



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**"Colocación de catéter venoso central en vena yugular
interna técnica "a ciegas" versus con guía ecográfica,
en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.
Lima-Perú"**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Medicina de
Emergencias y Desastres

AUTOR

Natali Abad ILLACUTIPA MAMANI

ASESOR

Gerson Edwin DÍAZ GONZALES

Lima, Perú

2009



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Illacutipa N. Colocación de catéter venoso central en vena yugular interna técnica "a ciegas" versus con guía ecográfica, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima-Perú [Trabajo de Investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2009.

INDICE

I CAPITULO:	
DATOS GENERALES.	03
II CAPITULO:	
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.	
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEORICO	05
2.2 HIPOTESIS.	26
2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.	27
2.4 EVALUACION DEL PROBLEMA	28
2.5 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.	28
III CAPITULO:	
METODOLOGIA	
3.1 TIPO DE ESTUDIO	30
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACION.	32
3.3 MUESTRA DE ESTUDIO.	33
3.4 VARIABLE DE ESTUDIO.	35
3.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.	36
3.6 TECNICA Y METODO DE TRABAJO	36
3.7 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE R.	37
3.8 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.	37
IV CAPITULO:	
4. RESULTADOS	39
V CAPITULO:	
5. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.	45
VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	53
VII ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	
7.1 PLAN DE ACCIONES.	55
7.2 ASIGNACION DE RECURSOS	55
7.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	56
7.4 CONTROL Y EVALUACION DEL PROYECTO.	57
VIII CAPITULO:	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	58
IX CAPITULO:	
ANEXOS	
9.1 DEFINICION DE TERMINOS.	61
9.2 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.	63
9.3 FOTOS	64

TRABAJO DE INVESTIGACION

I.- CAPITULO I:

DATOS GENERALES

1.1 TITULO.-

“COLOCACION DE CATETER VENOSO CENTRAL EN VENA YUGULAR INTERNA TECNICA “A CIEGAS” VERSUS CON GUIA ECOGRAFICA”, EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. LIMA-PERU.

2.2 AREA DE INVESTIGACION.-

MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES; ASISTENCIAL HOSPITALARIO; AREA DE SHOCK TRAUMA Y SALA DE PACIENTES CRITICOS.

2.3 AUTOR RESPONSABLE DEL PROYECTO.-

MEDICO NATALI ABAD ILLACUTIPA MAMANI, RESIDENTE 3er AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES.

2.4 ASESOR.-

EMERGENCIOLOGO DR. GERSON DIAZ GONZALES. MEDICO ASISTENTE DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA-ESSALUD- LIMA.

2.5 INSTITUCION.-

HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA ESSALUD, CENTRO REFERENCIAL DE LA RED ASISTENCIAL ALMENARA-DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA; LA VICTORIA, LIMA PERU.

2.6 ENTIDADES O PERSONAS CON LAS QUE SE COORDINARA EL PROYECTO.

JEFATURA DE DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA.

2.7 DURACION :

AGOSTO Y SETIEMBRE 2009, ANALISIS RETROSPECTIVO.

2.8 CLAVE DEL PROYECTO :

CATETER VENOSO ECOGRAFIA

II CAPITULO II:

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

2.1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.-

La colocación de catéter venoso central , que tiene como finalidad acceder a una vena de gran calibre con la finalidad de suministrar fármacos o soluciones y realizar monitoreo hemodinámica ; es de gran ayuda en el manejo de pacientes en estado critico que contribuye a estabilizar, recuperar y salvar vidas; sin embargo debido a la proximidad de las grandes venas a estructuras arteriales, nerviosas u órganos importantes , trae consigo una serie de riesgos y complicaciones cuando se realiza “A CIEGAS” que pueden empeorar la situación de salud de los pacientes e incluso producir la muerte.

Considerando este panorama es necesario utilizar equipos e instrumentos, que contribuyan a disminuir el riesgo y las complicaciones y tenga además ventajas en cuanto al tiempo y a la precisión de conseguir una vena central.

La ecografía en emergencia es uno de los métodos auxiliares que recientemente esta contribuyendo con procedimientos intervencionistas; datos recientes indican un incremento en el uso de este equipo auxiliar para lograr acceder una vena central, incluyendo menos complicaciones y mayores ventajas.⁶

2.1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.-

El presente estudio nace de la necesidad de contar con un estudio a nivel de los centros hospitalarios del territorio peruano, para utilizar la técnica de punción guiada por ecografía y aprovechar sus beneficios y su escaso riesgo. Ya que en

⁶ Echeverri de Pimiento S. Control de la cateterización venosa central en la Fundación Santa Fe de Bogotá. De seguimiento asistencial a indicador de gestión. Medicina 2002; 24:169-187.

la actualidad aun no hay algún estudio formal al respecto, pero se ha ido realizando practica en forma dispersa y aislada.

En el trabajo de los doctores M. Fernández Cean, Sergio Orihuela, Enriqueta Carbonell, publicado el 23 de abril del 2002 en la **Revista Medica Uruguaya**, titulado **“Utilidad de la ecografía para la cateterizacion venosa central en pacientes con hemodiálisis Periodica”**, realizado en el Centro de Nefrologia , Hospital de Clinicas de Montevideo Uruguay; el objetivo de este estudio fue analizar los resultados de la aplicación de la ecografía para la colocación de los accesos venosos en pacientes en hemodiálisis periódica. se realizaron 122 procedimientos en 101 pacientes en tratamiento hemodialítico periódico. Las punciones se realizaron en la vena yugular interna (VYI). Se realizó previamente valoración ecográfica de la región. En 94 procedimientos la punción se realizó guiada por ecografía. Los resultados fueron : sesenta y seis pacientes tenían ambas VYI normales. Treinta y dos pacientes tenían una sola VYI normal y tres pacientes tenían ambas trombosadas. La VYI derecha se comprobó trombosada o chica en 27,7% de los pacientes, y la izquierda trombosada, chica o ausente, en 10% de los pacientes. La punción fue exitosa en 119 venas yugulares puncionables. En 74,8% de los casos la punción guiada por ecografía se realizó en el primer intento. En 4,2% se realizó en el segundo o tercer intento. En 21,0% la punción se realizó a ciegas luego de identificar la VYI por ecografía. Se puncionó la arteria carótida en un caso (0,8%), fue la única complicación relacionada con la punción. En conclusión se comprobó una elevada frecuencia de anomalías en la VYI en los pacientes estudiados. El procedimiento de punción precedido de ecografía, así como la punción guiada por ecografía, permitió alcanzar un porcentaje elevado de éxitos y minimizar las complicaciones.⁵

El Articulo titulado **“Canalización de la vena yugular interna guiada por ultrasonografía en pacientes sometidos a trasplante hepático”** Fernando

⁵ Echavarría HR. Guía de manejo de urgencias. Catéteres venosos centrales. Ministerio de Salud- FEPAFEM. Bogotá, 1996.

Raffan*, Carlos Guerrero**, Edgar Celis, publicado por el Centro de Investigaciones de Hospital de Santa Fe de Bogota Colombia, en junio del 2006, reporta 63 punciones, guiadas por ultrasonografía, realizadas en 21 pacientes con grados variables de coagulopatía a los que se les realizó un transplante hepático. La tasa de éxito de la canulación venosa fue del 100%. Se presentó una punción arterial en carótida interna la cual fue manejada con medidas locales. No se presentaron otras complicaciones mayores ni menores.

En 1990 el doctor Denys y colaboradores reportaron la existencia de variaciones anatómicas importantes en la posición de la vena yugular interna que pueden complicar el acceso venoso cuando se usan solamente los reparos anatómicos. Este grupo encontró que en un 91.5% la vena yugular interna estaba en el lugar en donde se esperaba (según los reparos anatómicos): lateral y superior a la arteria carótida. En el 2,5% estaba ocluida o ausente y en el 1% estaba más lateral, por fuera del alcance de la aguja. En el 4% estaba más hacia la línea media, por encima de la arteria. En el 3% era muy pequeña (<0,5cm). Como resultado final la vena yugular interna estaba en un lugar fuera de lo esperado en un 8,5% de los pacientes⁴.

En 1984 se reporta por primera vez la utilización de un ECO doppler para la colocación de un catéter en una vena yugular interna.⁹ Mas adelante se usó la ultrasonografía doppler para la localización del vaso con la subsecuente colocación del catéter usando los reparos anatómicos, lo que mostró no afectar la incidencia de complicaciones ni la tasa de éxito de la canalización de la vena subclavia.¹⁰ Al parecer, no era evidente (en ese tiempo) que la canalización guiada por ultrasonografía en “tiempo real” podría ser benéfica.

En 1990 Mallory, en un estudio prospectivo y aleatorizado, comparó la tasa de éxito de la canulación de la vena yugular interna encontrando que en el primer intento era ésta de un 85% sin el uso de ultrasonografía y de un 100% con el uso

⁴ Denys B, Uretsky BF. Anatomical variations of internal jugular vein position: Impact on venous access. *Circulation*, 82 (Suppl): III-68, 1990.

⁹ Lagler D, Nugent M. Doppler localization of the internal jugular vein facilitates central venous cannulation. *Anesthesiology*, 60: 481-482, 1984.

¹⁰ Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD. Complications and failures of subclavian - vein catheterization. *N Engl J Med*, 331:1735-1738, 1994.

de ella.^{12,20}. En 1991 Troianos y colaboradores reportan una tasa de éxito entre el 96 al 100%, de los cuales el 54% se realizó en el primer intento. Concluye que la ultrasonografía permite una canulación más segura, con menores intentos y menos tiempo, además que disminuye la incidencia de punción arterial siendo una alternativa adecuada en aquellos pacientes que tienen unos puntos de referencia anatómicos poco claros ¹³.

El artículo titulado **“Accesos venosos centrales con guía ultrasónica en oncohematología”**, siendo los autores los Doctores Valle, Pablo MACC; Luder, Enrique; Robinon, Aníbal; Sorrentino, Miguel A. (AR67.1) Biblioteca Asociación Civil de Médicos y Odontólogos del Hospital Británico de Argentina. Abril del 2003.. La técnica de punción guiada por ecografía de las venas del cuello para catéteres de gran diámetro se encuentra difundida desde fines de los 70. Actualmente mejorada por la disponibilidad de equipos modernos y portátiles, es posible aplicarla a pacientes con trastornos de coagulación y discrasias sanguíneas. El Objetivo ha sido evaluar la experiencia con esta técnica en pacientes oncohematológicos. El Análisis: desde septiembre de 2000 a la fecha se efectuaron 212 accesos venosos centrales guiados por ecografía. Cuyos resultados: Se logró punzar la vena elegida en el 100 por ciento de los casos, sin mortalidad. Y las conclusiones: La utilización de esta técnica para este tipo de pacientes es sencilla, fácil de aprender, con escasas complicaciones y elevada tasa de éxito.

En 1998, Cari di y colaboradores reportaron en una serie de casos con 80 pacientes, en quienes se realizó un acceso venoso de la vena yugular interna con guía por ultrasonido, que la punción fue exitosa en el 100 % de aquellos en quienes la vena se encontraba permeable, con una sola punción en el 93% de los casos, dos punciones en el 4% y tres punciones en el 3%, y sin complicaciones relacionadas con el procedimiento. Las complicaciones que se reportaron en esta serie fueron debidas al dilatador vascular y no a la punción de la vena. No hubo ningún caso de punción de la arteria carótida común. Entre estos 80 pacientes la

13. Defalque RJ. Percutaneous catheterization of the internal jugular vein. *Anesth Analg*, 53:116-121, 1974.

anatomía de la vena yugular interna era típica en solo el 71% de los pacientes. En el 16% la vena yugular interna se encontraba medial y anterior a la carótida común y en el 4% su posición era muy lateral, mas de 1 cm con respecto a la arteria. En el 9% se evidenció trombosis de la vena, no sospechada previamente¹⁴. Igualmente Decís y Uretsky reportan variantes anatómicas en el 29% de los casos. Otros autores han reportado igualmente una tasa de éxito del 100% en la canulación de la vena yugular interna con guía por ultrasonido , con una muy baja incidencia de punción inadvertida de la carótida en estos casos, lo cual es entre 4 y 11 veces más común que suceda con la punción guiada solo por los reparos anatómicos. Igualmente la tasa de éxito de la primera punción con guía ecográfica se reporta entre el 73 y el 87% de los casos, mientras en la punción por reparos anatómicos es tan solo del 20% al 54%.

Otros estudios demostraron que esta técnica aumenta la probabilidad de canulación exitosa, particularmente en el primer intento. También reportaron una disminución significativa en el tiempo tomado para aspirar sangre venosa y en el riesgo de punción arterial accidental.²¹

Uso del Ultrasonido para Punción Venosa Central en Paciente Obeso con Adenomegalia Cervical. Autores: Wollmeister J, Conceição DB, Helayel PE, Santos RK Publicada en la Revista Brasileira de Anestesiologia 2008 Art. 58:04: 232-234 ; El caso es un paciente del sexo masculino, blanco, de 28 años, 1,70 m, 120 kg, con diagnóstico de linfoma de Hodgkin esclerosis nodular. Solicitado al Servicio de Anestesiología del Hospital Governador Celso Ramos, punción de vena yugular interna derecha guiada por Ultrasonido debido a la presencia de ganglio supraclavicular que le perjudicaba la referencia anatómica de punción y obesidad del paciente. Después de la obtención de la mejor imagen, la vena yugular interna izquierda se puncionó y se le puso un catéter venoso de triple lumen. La punción fue única, con progresión fácil del catéter y realizado sin complicaciones. En Conclusión el uso del ultrasonido para la punción venosa central puede evitar complicaciones haciendo el procedimiento más seguro para el paciente.

¹⁴ Ullman JJ, Stoelting RK. Internal jugular vein location with the ultrasound Doppler blood flow detector. *Anesth Analg*. 57:118, 1978.

²¹ Denys BG, Uretsky BF, Reddy PS. Ultrasound assisted cannulation of the internal jugular vein. *Circulation*, 87:1557-1562, 1993

2.1.3 FUNDAMENTOS:

2.1.3.1 MARCO TEORICO.

CATETERIZACION VENOSA CENTRAL.

El advenimiento de los catéteres venosos centrales ha jugado un papel significativo en la medicina moderna. La cateterización venosa central se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central , con el fin de administrar soluciones, medicamentos, nutrición parenteral, medios de contraste y realizar pruebas diagnósticas, entre otros. A pesar de ser un procedimiento de amplia utilización en la actualidad, la implantación de un **CVC implica un riesgo significativo de morbilidad y mortalidad** para todos los pacientes y en todas las edades. La incidencia de complicaciones está influenciada por múltiples factores, principalmente la experiencia del personal médico y de enfermería y el uso de estrictos protocolos de manejo. La tasa global de complicaciones se correlaciona con la frecuencia de complicaciones secundarias a la inserción percutánea, a las características y al tipo del catéter, a la técnica de inserción, a su indicación y al manejo del CVC durante su permanencia.

La canalización de la vena yugular interna es, hoy en día, una técnica con una variada gama de indicaciones, realizada en casi todos nuestros hospitales, por médicos generales y especialistas de diferentes ramas de la medicina. Estas punciones se realizan en la gran mayoría de los casos utilizando reparos anatómicos, que son característicamente poco consistentes de un paciente a otro. Las complicaciones, que son frecuentes, son de varios tipos y grados de severidad. Estas complicaciones toman una connotación especial en pacientes que por su estado clínico son considerados como de alto riesgo. Dentro de este grupo se encuentran los pacientes con enfermedades hepáticas. Cuando está

indicada la realización de un trasplante hepático, y como parte del acto anestésico, estos pacientes son sometidos a varias punciones de estas venas centrales, para el monitoreo hemodinámico, para la administración de fármacos y en muchos centros hospitalarios para la colocación de un bypass veno-venoso. En estos pacientes la presencia de un neumotórax tendría una repercusión importante dentro del desarrollo de la cirugía. Además, por su enfermedad de base tienen variados grados de coagulopatía, que los hacen susceptibles a que complicaciones, muchas veces menores, como lo es una punción arterial, puedan terminar en un gran hematoma, con todas las implicaciones a que esto conlleva. Esto ha hecho que se busque nuevas ayudas que permitan al médico a localizar con mayor exactitud las venas centrales. A continuación se describe una técnica que desde hace unos años se ha estado utilizando en pacientes de bajo riesgo, con el fin de aumentar la tasa de éxito y disminuir el índice de complicaciones.

INDICACIONES

1. En pacientes que requieren la administración de soluciones hiperosmolares y grandes volúmenes de soluciones para reanimación e inotrópicos.

2. También está indicado en pacientes en quienes, por su condición clínica, no es posible acceder al espacio intravascular a través de una vena periférica.¹⁰

3. La cateterización intravascular, venosa o arterial, está indicada con fines diagnósticos y terapéuticos, para monitorización de la presión venosa central, presión pulmonar, presión en cuña del capilar pulmonar, cateterismo cardiaco, presión arterial, arteriografía, angioplastia, escleroterapia, entre otros.

4. Los catéteres permanentes se utilizan principalmente para tratamientos a largo plazo, para la administración de nutrición parenteral y de quimioterapia, en soluciones que por sus características químicas requieren la vía central.

¹⁰ Pimiento S, Escallón J, Celis E, et al. Accesos venosos centrales en pacientes con trauma múltiple. Panam J Trauma 1995; 6:26-33.

CLASIFICACIÓN

Los catéteres intravasculares se pueden clasificar de diferentes formas; según el número de luces, la técnica, la vía de inserción y el tiempo de permanencia del catéter. Según su permanencia, los catéteres intravasculares pueden clasificarse en dos grandes grupos: temporales o de corto plazo (generalmente insertados mediante técnica de inserción percutánea) y permanentes o de largo plazo (insertados a través de técnica quirúrgica). Entre los catéteres temporales o de corto plazo se encuentran:

Catéter venoso central de inserción periférica (PICC) de una o dos vías: Es insertado, por lo general, a través de las venas basilica y cefálica en la región antecubital. Representa una buena alternativa para administrar soluciones hiperosmolares e hipertónicas, puesto que permiten alcanzar la vena cava superior con un mínimo de complicaciones mecánicas e infecciosas, a diferencia de los catéteres centrales directos. El espacio antecubital es menos colonizado, grasoso y húmedo que el cuello o el tórax; además, aleja el catéter de secreciones nasales y endotraqueales. Estos catéteres se asocian con una tasa de flebitis de 2,2% a 9,7% y de 5-10% de incidencia de trombosis venosa, tasas directamente relacionadas con el tiempo de permanencia del catéter. Es un procedimiento que con frecuencia realizan las enfermeras y su uso se ha generalizado en los servicios de urgencias para administrar soluciones hiperosmolares y algunos agentes inotrópicos. Debido a su diámetro (3, 4, 5 Fr) y longitud (50-70 cm), no es posible administrar grandes volúmenes de líquidos en infusión rápida.

Catéteres venosos centrales no tunelizados: Pueden ser de una, dos, tres o cuatro vías (catéteres multilumen). Estos últimos tienen gran aceptación debido a que permiten la administración simultánea de líquidos, medicamentos y la monitorización hemodinámica en pacientes críticamente enfermos o con accesos venosos difíciles. Sin embargo, varios estudios demuestran que la utilización de catéteres de tres luces incrementa el riesgo de infección debido, posiblemente, a la manipulación de las conexiones y líneas de infusión. A pesar de que los

pacientes con catéteres multilumen generalmente se encuentran en estado más crítico que aquellos que requieren catéteres unilumen, el riesgo de infección con el uso de catéteres multilumen parece ser independiente de la severidad de la enfermedad. Aunque la mayoría de la literatura referenciada en la “Guía para la prevención de infección relacionada con catéteres intravasculares” de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) sugiere una diferencia en la tasa de infección tan alta como 2,7% de los yugulares sobre los subclavios, en el estudio de S. Echeverri de Pimiento en nuestros servicios se observó una tasa de infección de 1,3% en los yugulares, 2,5% en los subclavias y 2,6% de los periféricos y femorales.

Catéter arterial central o de arteria pulmonar: Llamado también catéter de Swan Ganz, difiere de los otros CVC en que es insertado a través de un catéter de cloruro de polivinilo (PVC) o de poliuretano de un mayor calibre (7,5-8,5Fr).

TECNICA “A CIEGAS” O CONVENCIONAL.-

Esta técnica implica la colocación de catéteres venosos usando el método Seldinger se hace punción percutánea buscando la vena yugular interna, guiándose por referencias anatómicas (punción a ciegas), se aplica presión negativa a la jeringa de punción, hasta conseguir sangre venosa momento en el cual se introduce la guía metálica flexible para luego introducir el catéter venoso. La técnica a ciegas se realiza con el método Seldinger que revisaremos a continuación.

METODO SELDINGER. Combina la punción percutánea con aguja 18-20 Ga y el paso del catéter a través de una guía metálica y el uso de un dilatador para facilitar el paso y permanencia del catéter. Disminuye en forma importante la incidencia de complicaciones mecánicas relacionadas con la inserción. Se utiliza para acceder a grandes vasos como las venas subclavias, yugulares internas y femorales. En pacientes con alto riesgo de complicaciones, como aquellos con hipovolemia, desnutrición u obesidad, sospecha de malformación de grandes vasos, múltiples punciones anteriores, antecedentes de trombosis,

hipercoagulabilidad, inmunocompromiso, entre otras, se utiliza, cada vez más, la ayuda de ecografía o fluoroscopia.¹⁵

Inicialmente empleada como una técnica de canalización percutánea de vías venosas centrales (yugular interna, femoral y subclavia).

Actualmente las indicaciones del empleo de esta técnica se han extendido a procedimientos no vasculares (colocación de drenajes pleurales, pericárdicos etc.).

Se realiza la localización de la vena mediante una aguja de calibre 18 Ga.

Una vez obtenido el flujo de sangre se introduce una guía metálica flexible con punta blanda a través de la aguja (o del catéter de punción venosa periférica) y se progresa un catéter apoyándose en la guía sujetando ésta de manera firme para que no se deslice al territorio venoso.

Cuando el catéter ha progresado lo suficiente (dependerá del acceso, edad y tamaño del paciente) retiraremos la guía sin arrastrar el catéter que queda situado en posición intravascular. Se debe realizar una técnica de imagen (generalmente radiografía de tórax, ecocardiografía...) para comprobar su situación.

De esta misma manera se localiza la zona adecuada para colocar los drenajes pleurales, pericárdicos etc. y tras pinchar con aguja se introduce la guía y el catéter de drenaje comprobando su correcta ubicación.

EQUIPO Y MATERIAL

Debe realizarse con la máxima asepsia, ya que conectamos el exterior con el espacio intravascular, con el riesgo de infección que ello conlleva. Se utilizará gorro, bata, guantes, mascarilla, campo estéril... siempre que la situación lo permita. Así también se procederá a desinfectar la piel paciente con derivados yodados y esperaremos uno o dos minutos antes de actuar.

Preparación del campo estéril y del material que vayamos a utilizar:

¹⁵ Lagler D. Nugent M. Doppler localization of the internal jugular vein facilitates central venous cannulation.technic Seldinger Anesthesiology, 60: 481-482, 1984.

Gasas y paños estériles.

Solución antiséptica.

Agujas y jeringas.

Suero salino heparinizado.

Bisturí, seda.

Aguja introductora, guía metálica flexible, dilatador.

Catéter biocompatible (de distintos materiales, cada vez menos trombogénicos, de superficie más lisa y recubiertos de heparina), de una a tres luces, de diámetro de 7 French, 12 French (hemodiálisis) y de distinta longitud, que purgaremos con el suero heparinizado.

Sistema de perfusión.

Es necesaria la monitorización del paciente mientras se realiza esta técnica:

electrocardiograma,

frecuencia respiratoria

saturación transcutánea de oxígeno.

En pacientes que no colaboran se considera imprescindible es la sedación y analgesia del paciente (midazolam con fentanilo, propofol con fentanilo en pacientes no intubados) además de ser en ocasiones aconsejable la anestesia local, siempre que no sea una urgencia vital.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA:

Mediremos la distancia desde la zona de punción hasta la entrada de la aurícula derecha. Desinfectamos la piel y tras purgar el catéter con suero heparinizado, sedoanalgesiamos al paciente y comenzamos la punción venosa con aguja o cánula sobre aguja y jeringa con suero heparinizado, siempre aspirando hasta que refluye sangre. Entonces se desliza la cánula sobre la aguja o se mantiene firme ésta donde refluye con fluidez y se introduce la guía blanda y flexible hasta la distancia que hemos medido o hasta que el registro del electrocardiograma detecta alguna extrasístole (retiraremos unos centímetros la guía).

Retiramos la aguja o cánula y dejamos la guía.

Realizar una incisión en la piel con el bisturí. Introducir el dilatador a través de la guía avanzándolo y rotándolo tan sólo unos centímetros (piel

y tejido subcutáneo) hasta que hayamos llegado al vaso para evitar lesionarlo.

Retiramos el dilatador y dejamos la guía sobre la que nuevamente deslizamos, ahora el catéter que no introduciremos por completo bajo la piel hasta no tener un extremo de la guía en nuestras manos (a través del cabo del catéter).

Retiramos la guía, comprobamos que refluyen todas las luces del catéter.

Se realiza radiografía de control y tras comprobar la correcta situación del catéter se fija a piel con unos puntos de sutura.

Este método es usado para colocar catéteres venosos centrales con la técnica Guía ecográfica y con la técnica A ciegas.

Para la canalización de la yugular se recomienda puncionar el lado derecho, toda vez que esta tiene un acceso más directo a la vena cava superior; se identifica por palpación la arteria carótida, que se encuentra medial y posterior a la vena, con el fin de evitar las complicaciones resultantes de su punción accidental. Algunas medidas que ayudan a disminuir la frecuencia de complicaciones relacionadas con la cateterización percutánea de estos vasos centrales consisten en colocar un rollo de tela longitudinal entre las escápulas para hacer que la cabeza y los hombros caigan hacia atrás, haciendo más anteriores y accesibles las venas subclavias; posición de Trendelenburg a 20°-30°, con el fin de ingurgitar y distender las venas y girar la cabeza hacia el lado contrario a la punción.

TECNICA GUIA ECOGRAFICA.-

La técnica de colocación de catéter venoso central guiada por ecografía al igual que la técnica a Ciegas o convencional se utiliza el método Seldinger, la diferencia es que en la primera la punción se hace guiada por la imagen ecográfica, de la vena yugular interna obtenida por un transductor ecográfico

sobre la piel del cuello, durante la punción se aspira sangre venosa y se introduce la guía metálica para posteriormente introducir el catéter venoso.

ASPECTOS TECNICOS

En lo que respecta a los aspectos técnicos los pasos para la preparación del paciente, del set de cateterización y la punción son similares a la técnica convencional, con la excepción de lo siguiente componentes:

1.- Preparación del transductor: Con el Ecógrafo operativo se procede a colocar gel hidrófilo sobre el transductor en cantidad de 5 a 7 cc, luego de ello con guantes estériles se procede a colocar un preservativo de látex de superficie lisa revistiendo completamente el transductor, se lo acomoda y se lo asegura. Se le recubre con Isodine Solución para mantener la asepsia.

2.- Ubicación de la Vena Yugular Interna: Se coloca el transductor recubierto sobre el tercio medio del musculo esternocleidomastoideo, con su eje mayor coincidiendo con el eje longitudinal del musculo, se busca la imagen; generalmente se encuentra 2 imágenes hipoeoicas tubulares paralelas, una sobre otra. La imagen superficial que es de mayor diámetro corresponde a la Vena Yugular Interna y la profunda que es de menor diámetro corresponde a la arteria Carótida interna que tiene latido durante su visualización.

Para poder diferenciar la vena de la arteria también podemos comprimir ligeramente el transductor, donde la vena se colapsara durante la compresión y recuperará su diámetro al dejar de comprimir.

También podemos diferenciar la vena de la arteria colocando el eje mayor del transductor perpendicular el eje longitudinal del esternocleidomastoideo, se visualizara 2 imágenes redondeadas, la de mayor diámetro, externa y superficial corresponde a la Vena y la pequeña, interna y profunda corresponde a la arteria.

3.- Punción guiada por imagen ecográfica: Una vez que localizamos la vena yugular interna en su eje longitudinal se procede a la punción con una Jeringa de 5cc que lleva un aguja calibre 18 ; se punza en el borde posterior del esternocleidomastoideo con la dirección de avance de la aguja hacia abajo y

adentro , enseguida se visualiza la aguja en los tejidos blandos del cuello cercano a la vena yugular interna , luego dirigimos la aguja hacia la vena atravesamos su pared , visualizando la aguja dentro de la V . Yugular interna enseguida aspiramos sangre oscura a baja presión, fijamos la aguja e introducimos la guía metálica que también la visualizamos con la imagen ecográfica siendo esta guía hiperecoica y móvil a medida que va progresando dentro de la vena.

DESCRIPCION COMPLETA DE LA TECNICA GUIADA POR ECOGRAFIA.-

- Se inicia la técnica con la verificación de la operatividad de los equipos y materiales.
- Enseguida se realiza la asepsia de la zona de punción.
- El personal (02) se colocan el mandil estéril, guantes, mascarilla; y luego se procede a colocar los campos estériles en la zona operatoria.
- El operador Nro 01 que hace el papel de ecografista coge el transductor del ecógrafo, lo cubre con gel estéril, enseguida le coloca un preservativo acomodándolo para que el lado de contacto con el paciente se torne liso.
- El operador 1ro 01 procede a ubicar la vena yugular interna con el transductor diferenciándola de la arteria carótida por las pulsaciones de esta última.
- El operador Nro 02 prepara su equipo de Colocación de CVC y procede con la punción guiada por la imagen ecográfica en tiempo real, se aspira sangre oscura no pulsátil a través de la jeringa de punción.
- Enseguida se procede a introducir la guía metálica que ingresa con facilidad en caso de encontrarse en la vena Yugular Interna.
- Se dilata el trayecto de la guía con un dilatador de caucho.
- Se introduce el catéter a través de la guía metálica.

- Se retira la guía metálica y se permeabiliza los lúmenes del catéter.
- Se procede a fijar el catéter.
- Se visualiza la posición del catéter en la radiografía de tórax.

TRANSDUCTORES:

Inicialmente se usaron transductores de 3.5, 5 MHz. Sin embargo ahora hay la tendencia de usar unos más pequeños con mayores frecuencias (7,5 MHz) que presentan una resolución mayor y definición de la imagen. En el presente estudio se utilizó un transductor de 3.5 MHz que es el único con el que se conto durante la realización del trabajo, obteniéndose una imagen aceptable en lo que respecta a estructuras vasculares y tejidos blandos del cuello, siendo una guía útil en el procedimiento.

EQUIPO Y MATERIAL

Además de los materiales que se usan en la técnica Convencional se usa lo siguiente:

PRESERVATIVOS DE LATEX.

GEL HIDROFILO

ECOGRAFO CON TRASNDUCTOR DE 3.5 MHZ (que es el equipo que tenemos disponible).

COMPLICACIONES

Se han enumerado más de 38 complicaciones (TABLA A), mecánicas o técnicas o infecciosas relacionadas con la utilización del CVC. Las primeras generalmente se relacionan con la inserción del catéter y, según su gravedad, se clasifican en mayores o menores. Son complicaciones mayores, que ponen en riesgo la vida del paciente, el neumotórax, el hidrotórax, el quilotórax, el hemotórax, la fistula arteriovenosa, el desgarró de la vena, la punción carotídea.

En la literatura médica se describen complicaciones mayores y menores con una incidencia tan alta como el 10% dependiendo de la experiencia del operador, de las características anatómicas del paciente y de su estado de coagulación. Se ha estimado que la imposibilidad para la canalización llega en algunos centros hasta un 19%. Los médicos inexpertos tienden a obtener un mayor porcentaje de complicaciones y aun los más experimentados presentan dificultades con este procedimiento³

Las complicaciones que pueden presentarse incluyen entre otros, punción arterial, hematoma, lesión de un nervio, neumotórax y mala posición del catéter³. Otras complicaciones descritas y que son mucho más raras incluyen la punción del ganglio estrellado, del nervio vago, de la arteria pulmonar, de la arteria vertebral, de la aorta, del mediastino y de la pleura.

La técnica estándar empleada para la colocación de catéteres venosos centrales utiliza puntos de referencia anatómicos los cuales pueden no correlacionarse con la localización real de la vena. . En general la tasa de éxito de la canalización usando este método puede llegar en manos de expertos a ser hasta del 95%.

³ Sznajder JI, Bitterman H, Weiner P. Central vein catheterization.; Failure and complication rates by three percutaneous approaches. Arch Intern Med, 146: 259-261, 1986.

TABLA A. COMPLICACIONES MECÁNICAS O TÉCNICAS MÁS FRECUENTES Y FACTORES DE RIESGO. MODIFICADO DE PARSA MH Y SHOEMAKER WC. ACCESO INTRAVASCULAR Y MANTENIMIENTO PROLONGADO DE CATÉTERES. EN: TRATADO DE MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA. EDITADO POR WC SHOEMAKER, SM AYRES, A GRENVICK, ETAL. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. BUENOS AIRES, 1996.

<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:aEyvTMCCBNUJ:www.aibarra.org/Apuntes/critic> **GUIA PARA URGENCIAS, CAPITULO III: ACCESO VENOSO CENTRAL; Jose Mario Pimiento, Hospital St. Mary`s Wasterbury.USA.Pag 112. (30)**

Complicación	Factores de riesgo
Punción arterial accidental	Hipertensión Coagulopatía Agujas largas y de gran calibre Falta de experiencia del operador Arterias tortuosas o aneurismáticas
Punción accidental de los conductos linfáticos	Hipertensión portal Abuso de drogas intravenosas (la trombosis venosa aumenta el flujo linfático)
Punción accidental del vértice pulmonar	Ampollas o bulas apicales Emaciación, edad avanzada Enfermedades pulmonares (EPOC, TBC) Agujas largas (en relación con el espesor de los tejidos blandos entre la piel y el vértice pulmonar) Antecedentes de neumotórax iatrogénico secundario a intentos de cateterización venosa central Ventilación mecánica con PEEP elevada y un volumen corriente alto
Formación de coágulos(trombosis)	Malposición y retracción del CVC Estados de hipercoagulabilidad- Infección del catéter Catéter de material trombogénico- Infusiones de sustancias altamente hiperosmolares- Catéteres permanentes durante un tiempo prolongado
Obstrucción del CVC	Acodamiento del CVC o del equipo de infusión Reflujo de sangre hacia el interior del CVC y el equipo de infusión
Desalojo accidental del CVC	Pacientes agitados y no colaboradores Falta de experiencia en la protección de los CVC por parte del personal encargado de su manejo (médicos, personal de enfermería y servicio de apoyo)
Gravedad de las secuelas de las complicaciones	Demoras en el diagnóstico Tratamiento inapropiado y/o inadecuado
Embolia gaseosa	Hipovolemia y presión venosa baja- Esfuerzos inspiratorios y taquipnea- Postura inapropiada del paciente - Desconexión accidental entre el catéter y el equipo de infusión

2.1.3.2 MARCO REFERENCIAL.

El marco de referencia en relación al aspecto técnico y estadístico esta constituido por investigaciones realizadas a nivel internacional, incluyendo metaanálisis que se incluyen enseguida, a nivel nacional no hay trabajos al respecto.

LAS VENTAJAS DE LA COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL: Se sustenta en los siguientes estudios.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-33472005000100005&script=sci_arttext&tlng=es de Google.
Se trata de una captura de pantalla de la página tal como esta se mostraba el 18 Sep 2009 22:35:56 GMT.
REVISTA COLOMBIANA DE ANESTESIOLOGIA (28).

Se incluyeron 7 estudios de los cuales 2 son meta-análisis, 1 revisión sistemática y 4 son ensayos controlados aleatorios prospectivos.

El ultrasonido reduce la frecuencia de falla en la cateterización comparado con el método tradicional (Riesgo relativo [RR] 0.32, 95% IC 0.18 a 0.55) según Randolph et al, (RR 0.14, IC 0.06 a 0.33) según Hind et al.y (RR 12, IC 0.18 a 0.06) según Keenan.(28)

Comparando la falla del uso de la vena yugular interna vs subclavia, la vena yugular interna (RR 0.38, IC 0.21 a 0.71) o la subclavia (RR 0.15, IC 0.04 a 0.53), según Randolph y mayor de éxito con la ultrasonografía para procedimientos en vena yugular interna (RR 0.15, IC 0.03 a 0.64), según Hind. (28)

La frecuencia de complicaciones relacionadas con la colocación fue menor en la guía con ultrasonido que con los reparos anatómicos (RR 0.22, IC 0.10 a 0.45), si la colocación era en la vena yugular interna (RR 0.26, IC 0.11 a 0.58) o en la vena subclavia (RR 0.11, IC 0.02 a 0.56)

según el metanálisis de Randolph. Menor frecuencia de punción arterial (RR 0.07, IC .10 a 0.03) según Keenan.²(28)

El número de intentos antes de lograr una colocación adecuada está a favor de la cateterización guiada por ultrasonido (RR 0.60, IC 0.45 a 0.79), según Randolph, (RR 0.59, IC 0.39 a 0.88) según Hind y (RR 0.24, IC 0.08 a 0.39), según Keenan.(28)

Una comparación indirecta de los riesgos relativos sugieren que la ultrasonografía bidimensional puede ser mejor guía para la cateterización que el Doppler para la vena subclavia en adultos (RR 0.09, IC 0.02 a 0.38) según Hind. (28)

En los estudios aleatorizados prospectivos se encontró que la falla fue significativamente menor en la técnica por ultrasonografía ($p=0.002$), según Teichgraber. La canulación de la vena yugular interna tuvo un éxito del 100% usando el ultrasonido y del 76% (32/42 pacientes), 76% para la técnica convencional ($p < 0.01$), según Slama. Hay aumento del éxito de la canulación (84.34% vs 61.4%; $p < 0.05$) en pacientes obesos o coagulopáticos, según Gilbert. (28)

El éxito a la primera punción es mejor para la cateterización venosa central guiada por ultrasonografía (7 vs 19, $p < 0.005$), según Bock; y de 26% en el grupo control y 43% en el grupo de ultrasonido ($p=0.11$) según Slama y (56.3% vs 29.5%; $p < 0.05$) según Gilbert.(28)

Hay menos necesidad de nuevas punciones (9 vs 73, $p < 0.001$), según Bock(28)

El tiempo requerido para el acceso fue mucho menor en la técnica guiada por ultrasonido (media de 15.2 seg.; rango 8-76seg) que en la técnica guiada por referencias anatómicas (media 51.4 seg.; rango 3-820 seg) ($p=0.001$) según Teichgraber (235+/- 408 seg. vs. 95 +/- 174 seg.,

² Randolph A.G.,Cook D.Ultrasonid guidance for placement of central venous catheters: A meta-analysis of the literatura. Crit Care Med, 24:12, 1996.

$p=0.06$), con canulación en menos de 3 minutos en 32 pacientes (86%) en el grupo del ultrasonido y 23 pacientes (55%) en el grupo control ($p<0.05$), según Slama.(28)

Con disminución de complicaciones como hematoma (En 5 pacientes con punción anatómica) en el estudio de Bock, punción de arteria carótidea (16.3% vs 2.0%; $p<0.02$); con complicaciones significativas en el grupo con punción anatómica (26.5% vs 6.1%, $p<0.01$) en el estudio de Gilbert; hematoma de cuello 2 vs 10%, irritación del plexo 4 vs 6%, punción carótidea 0 vs 12% en el estudio de Teichgraber; a diferencia del estudio de Slama donde hubo punción carótidea en 5 pacientes de cada grupo en el estudio ($p=0.83$). (28)

Haciendo una evaluación de la evidencia disponible, encontramos que la ecografía es una herramienta útil para la canalización de las venas centrales en tiempo real, que mejora la tasa de éxito, disminuye las complicaciones cuando se compara con las técnicas convencionales, es de gran ayuda en pacientes de alto riesgo y tiene connotaciones medico-legales.

En 1990 Mallory, en un estudio prospectivo y aleatorizado, comparó la tasa de éxito de la canulación de la vena yugular interna encontrando que en el primer intento era ésta de un 85% sin el uso de ecografía y de un 100% con el uso de ella.^{12, 20} En 1991 Troianos y colaboradores reportan una tasa de éxito entre el 96 al 100%, de los cuales el 54% se realizó en el primer intento. Concluye que la ecografía permite una canulación más segura, con menores intentos y menos tiempo, además que disminuye la incidencia de punción arterial siendo una alternativa adecuada en aquellos pacientes que tienen unos puntos de referencia anatómicos poco claros¹³

13. Defalque RJ. Percutaneous catheterization of the internal jugular vein. *Anesth Analg*, 53:116-121, 1974.

2.1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA:

¿ EXISTIRA DIFERENCIAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE BENEFICIOS Y COMPLICACIONES DE LA COLOCACION DE CATETER VENOSO CENTRAL CON LA TECNICA CONVENCIONAL VERSUS LA TECNICA GUIADA POR ECOGRAFIA?

La colocación de catéter venoso central , que tiene como finalidad acceder a una vena de gran calibre con la finalidad de suministrar fármacos o soluciones y realizar monitoreo hemodinamico ; es de gran ayuda en el manejo de pacientes en estado critico que contribuye a estabilizar, recuperar y salvar vidas; sin embargo debido a la proximidad de las grandes venas a estructuras vasculares, nerviosas u órganos , trae consigo una serie de riesgos y complicaciones cuando se realiza “A CIEGAS” que pueden empeorar la situación de salud de los pacientes e incluso producir la muerte.

Considerando este panorama es necesario utilizar equipos e instrumentos, que contribuyan a disminuir el riesgo y las complicaciones y tenga además ventajas en cuanto al tiempo y a la precisión de conseguir una vena central.

La ecografía en emergencia es uno de los métodos auxiliares que recientemente esta contribuyendo con aspectos diagnósticos, terapéuticos e intervencionistas; datos recientes indican un incremento en el uso de este equipo auxiliar para lograr acceder una vena central, incluyendo menos complicaciones y mayores ventajas.

La identificación de Beneficios y Riesgos (complicaciones) con la colocación de vías centrales con “Guía ecografica” versus “A ciegas” es necesaria para uniformizar criterios respecto a cual método usar en el Servicio de Emergencia, basándonos en datos comparativos objetivos y elegir el mejor método para contribuir con la buena recuperación y estabilización de pacientes y exponerlos a menores daños adicionales

2.2 HIPOTESIS:

2.1 HIPOTESIS GENERAL:

1.- La Colocación de catéter venoso central Con “Guía ecografica” tendrá mayores beneficios y menor número de complicaciones.

2.1.- HIPOTESIS DERIVADAS O ESPECÍFICAS.

1.- El tiempo necesario para conseguir acceso venoso central por el método “Guía Ecografica” será menor en relación al Método a ciegas.

2.- El número de intentos de punción hasta conseguir acceso venoso central por el método “Guía Ecografica” será menor.

3.- Las complicaciones asociadas con el método con “Guía ecografiita” serán menores

4.- El número de operadores que intervinieron en el método “Guía ecografiita” será mayor.

2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION:

2.3.1 OBJETIVO GENERAL.

1.- Identificar y comparar los beneficios (número de intentos, tiempo empleado hasta colocación de la guía metálica) y riesgos (complicaciones) de los métodos “Guía ecografica” versus “A ciegas” para colocación de catéter venoso central en Vena Yugular Interna

2.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO.

1.- Cuantificar y comparar el número de intentos de punción hasta conseguir acceso venoso central por ambos métodos.

2.- Cuantificar y comparar el tiempo necesario para conseguir acceso venoso central por ambos métodos.

3.- Identificar y comparar las complicaciones asociadas con cada método de colocación de vía central

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

4.- Identificar el número de operadores que intervinieron en ambos tipos de métodos.

2.4 EVALUACION DEL PROBLEMA:

El problema de investigación esta siendo evaluado en forma permanente en el Área de Sala Pacientes Críticos del Servicio de Emergencia por el personal medico(Emergenciólogos) , producto de este análisis se concluye que es necesario contar con datos y resultados oficiales , para determinar cual de las técnicas para colocación de catéter venoso central sea “A ciegas” o con “Guía ecográfica” es la mas beneficiosa para el paciente critico basados en los riesgos y complicaciones de consigo traen.

2.5 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.

La Justificación al presente estudio radica en la necesidad de contar con información de los beneficios y riesgos (complicaciones) de la colocación de catéteres centrales con Guía ecografica y A ciegas, para definir la técnica que trae mayor porcentaje de éxitos y menor número de complicaciones, con el objetivo final de reducir la morbilidad y mortalidad del paciente critico

2.5.1 JUSTIFICACION LEGAL.

LEY GENERAL DE SALUD. PROCEDIMIENTO INOCUO PARA EL PACIENTE. Ley General de Salud Ley N° 26842.- La salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo. La protección de la salud es de interés público.

Es un estudio retrospectivo, por lo tanto solamente se basa en recolección de información de historias clínicas y en lo que respecta a la búsqueda del método mas inocuo para el paciente en la Colocación de Catéter Venoso Central, e esta manera no acarrea problemas medico legales.

2.5.2 JUSTIFICACION TEORICO-CIENTIFICO.

Es conocido que la colocación de vías venosas centrales trae consigo 5 a 10 % de complicaciones de cualquier complejidad, este porcentaje ha sido disminuido a 0 a 2% con la técnica guía ecografica según reportan los diferentes estudios que incluimos en la bibliografía y antecedentes.

Por lo tanto hay sustento teórico y científico para establecer que la técnica Guía Ecografica es la que se asocia a mayor tasa de éxitos y menor numero de complicaciones. Sin embargo se desconoce si esta estadística es aplicable a nuestro país por cuanto no existen estudios al respecto.

2.5.3 JUSTIFICACION PRÁCTICA.

Si se determinara que una de las técnicas mencionadas para la colocación de catéter venoso central es mejor en cuanto a beneficios y menos complicaciones entonces sería muy útil protocolizar su uso en la práctica clínica diaria.

La determinación de la técnica mas inocua para la colocación de vías venosas centrales, constituye un hito para estandarizar procedimientos, y desde este punto perfeccionar la técnica, adiestrando y capacitando a personal medico, para trabajar por la recuperación de los pacientes.

III CAPITULO III:

METODOLOGIA.

3.1 TIPO DE ESTUDIO.

COHORTE RETROSPECTIVA, ANALITICA, OBSERVACIONAL y COMPARATIVA, que abarca el periodo de Agosto y Setiembre del 2009, en el servicio de Emergencia del H.N.G.Almenara I. Essalud- Lima.

La palabra cohorte es un término antiguo romano que definía a un grupo de soldados que marchaban juntos hacia la batalla. En investigación clínica, significa un grupo de individuos que se siguen conjuntamente a lo largo del tiempo.

Por definición un Estudio de Cohorte es un diseño analítico observacional, donde un grupo de individuos son definidos sobre la base de la presencia o ausencia de una exposición o factor de riesgo hipotetizado para una enfermedad; para luego seguirlos por un periodo de tiempo, de modo de evaluar la ocurrencia del resultado. En relación a la temporalidad del seguimiento se pueden identificar los estudios de Cohorte Prospectivos y los Retrospectivos.

En un estudio de cohortes prospectivo, el investigador elige o define una muestra de individuos que todavía no presentan el desenlace de interés; primero, mide los factores que podrían predecir la aparición del desenlace en cada uno de los individuos, luego efectúa un seguimiento de este conjunto de personas mediante encuestas o exámenes periódicos, con el objetivo de detectar el desenlace (o desenlaces). Una Cohorte retrospectiva, la diferencia es que la reunión de la cohorte las mediciones iniciales, el seguimiento y los desenlaces se produjeron en el pasado. Este estudio es posible si se dispone de datos adecuados sobre los factores de riesgo y los desenlaces en una cohorte definida para otros propósitos.

En general los estudios de Cohorte son la única forma de establecer la incidencia en forma directa, es decir, el riesgo absoluto, ya que se parte de personas expuestas y se busca el desarrollo de la enfermedad. La exposición, además, se explora antes de que aparezca la enfermedad. El mismo estudio puede buscar la relación entre la exposición escogida y muchas enfermedades. Además, en su planteamiento sigue la lógica clínica: dado que la persona está expuesta, ¿desarrollará la enfermedad?...como la medición de los posibles factores causales se efectúa antes de que se produzca el desenlace, un estudio de cohortes puede establecer que dichos factores precedieron al desenlace. Esta secuencia temporal refuerza la inferencia de que el factor pueda ser la causa del desenlace.

Cohorte Retrospectiva:

Fortalezas:

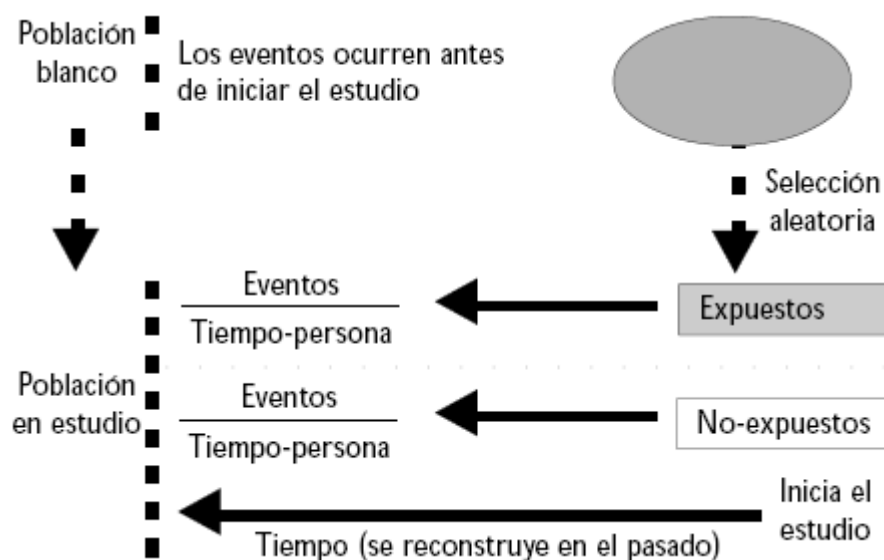
- Relación causa - efecto
- Menos sesgo de medición de variables predictoras
- Factibilidad.
- Todos los sujetos pertenecen a la misma población.

Debilidades:

- No control sobre la naturaleza y

Calidad de mediciones

GRAFICO A: MODELO DE COHORTE RETROSPECTIVO.



FUENTE: Revista de salud pública de México / vol.42, no.3, mayo-junio de 2000
 ESTUDIO DE COHORTE, METODOLOGIA, SESGOS Y APLICACIÓN, CUERNAVACA MEXICO p.p.237.
 SITIO WEB: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/106/10642312.pdf>, FECHA 15 agosto del 2009. (29)

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACION.

La presente investigación siendo estudio Cohorte Retrospectivo , Analítico, investiga 2 grupos de poblaciones, ambos sometidos a Procedimiento de Colocación de Catéter Venoso Central en los meses de Agosto y Setiembre del 2009, la diferencia es que en un grupo se llevo a cabo utilizando el Método “A CIEGAS” y el otro Método “GUIADO POR ECOGRAFIA”; cuya historias clinicas serán revisadas en el mes de Octubre del 2009 , llenándose “La Ficha de Recolección de Datos” que será el instrumento que permitirá el Análisis de la Información y nos permitirá obtener los resultados y determinar las ventajas y desventajas de cada método de colocación de Catéter Venoso Central.

3.3 MUESTRA DE ESTUDIO.

3.3.1 EL UNIVERSO DE ESTUDIO (N) Y LA UNIDAD DE ANÁLISIS (S)

Unidad de análisis: proporciona la información para las variables.

**Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Guillermo Almenara
Irigoyen**

Essalud Lima: Sala de Pacientes Críticos y Shock Trauma

Universo de población bajo estudio. Se cuantifica.

**N= 73 colocaciones de catéter venoso central en Vena
Yugular Interna.**

(Número de CVC colocados por 01 mes, en el servicio).

1.3. Periodo de investigación: 15 Agosto a 14 Setiembre del 2009.

3.3.2 DISEÑO DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: **simple al azar.**

Tamaño de la muestra estadísticamente significativa (representa al 95% de casos con un margen de error del 0.05).

Se determina mediante una fórmula estadística.

$$n = \frac{(Z)^2 (PQN)}{(E)^2 (N - 1) + (Z)^2 PQ}$$

Donde:

Z= Desviación Estándar

E= Error de muestreo

P=Probabilidad de ocurrencia de los casos

Q=1-P

N=Tamaño del universo de población

Valores estadísticos constantes para determinar el tamaño de una muestra estadísticamente significativa.

$$Z= 1.96 \text{ (95\%)}$$

$$E= 0.05 \text{ (5\%)}$$

$$P=0.5 \text{ (50\%)}$$

3.3.3 SELECCIÓN DE LA MUESTRA: SE USA UNA TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS.

$$n = \frac{(Z)^2 (PQN)}{(E)^2 (N-1) + (Z)^2 PQ}$$

$$Z= \text{Desviación Estándar}=1.96$$

$$E= \text{Error de muestreo}=0.05$$

$$P=\text{Probabilidad de ocurrencia de los casos}=0.50$$

$$Q=1-P=0.50$$

$$N=\text{Tamaño del universo de población}=73$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5 \times 0.5) 73}{(0.05)^2 (73 - 1) + (1.96)^2 (0.5 \times 0.5)} =$$

$$\text{MUESTRA } n= 61$$

El tamaño de la muestra es 61 de los cuales los dividimos en dos grupos de 31(con guía ecográfica) y 30 (a Ciegas), para obtener datos razonables y significativos.

3.3.4 CRITERIOR DE INCLUSION Y EXCLUSION.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Edad entre 18 a 80 años.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Mayor de 18 años y mayor de 80 años.
- Trombosis de venas yugulares internas detectadas con ecografía.

3.4 VARIABLE DE ESTUDIO.

3.4.1 Variable Dependiente:

Beneficios y complicaciones de la colocación de CVC.

- Número de intentos.
- Duración del procedimiento.
- Complicaciones.

3.4.2 Variable Independiente:

Método para Acceso venoso Utilizado Ecografía/Convencional

3.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLE	TIPO	Valor	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES
	V. DEPENDIENTE			
Nro de Intentos	Numérica: Cuantitativa		Ordinal	Nro, %, Me
Duración del Procedimiento	Numérica: Cuantitativa	(en segundos)	Razón	Nro, %, X, DE
Complicaciones	Categórica: Cualitativa, Politómica: 5 valores	Punción Arterial Neumotórax Hemotórax Lesión Nerviosa Fistula Arterio Venosa	Nominal	Nro, %
	V. INDEPENDIENTE			
Método Usado para conseguir el Acceso	Categórica: Cualitativa, Dicotómica	Con guía Ecografica/Convencional	Nominal	Nro, %

3.6 TECNICA Y METODO DEL TRABAJO.

TECNICAS O INSTRUMENTOS CUALITATIVOS Y/O CUANTITATIVOS O DE INFORMACION UTILIZADOS.

Análisis de Contenido es la Técnica de Recolección de Información utilizada que tiene como instrumento en este caso La Ficha de Recolección de Datos.

ANÁLISIS DE CONTENIDO

(i) Concepto: Registro de información para variables precodificadas a partir de una fuente secundaria.

Es la técnica más usada para la recolección de datos a partir de fuentes secundarias.

(ii) Metodología: En una matriz de datos se registra la información de acuerdo a las variables precodificadas que se investigan.

3.7 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS RECOLECCION DE DATOS U OTROS.

La administración de los resultados es llevada a cabo por el investigador (médico) y el Estadista (Ingeniero) que se encargan de Elaborar las conclusiones de la investigación, de acuerdo a la interpretación de los Análisis Estadísticos realizados. Se realiza una vez concluida la parte operativa y analítica de la Investigación.

El monitoreo de la confiabilidad de los resultados y pruebas estadísticas utilizadas, es llevada a cabo por el Jefe de Departamento de Emergencia y el Investigador siendo su interés obtener información de primera mano para la toma de decisiones en la gestión y administración del Servicio de Emergencia.

La utilización de los resultados es asumida por el Jefe de departamento y que se encargan de la difusión por los canales respectivos, para conseguir que la información sea insertada en las Guías y Manuales de procedimientos del Servicio de Emergencia del Hospital Almenara y restos de centros hospitalarios. Se realiza una vez concluida toda la investigación.

3.8 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.

Análisis del Estudio Cohorte retrospectivo.

La información de la presente investigación será procesada en una base de datos Windows paquete estadístico SPSS versión 17.0, programas Microsoft Word y Microsoft Excel; con pruebas de análisis estadístico en lo que respecta a las pruebas validas para estudio de Cohorte Retrospectivo con determinación de Riesgo Relativo, Riesgo atribuible, Proporción Atribuible de Expuestos, Proporción Atribuible Poblacional, además de porcentajes y medianas.

La contratación de hipótesis, para determinar si el resultado observado puede deberse al azar, se realizara a través del cálculo del “Grado de significación estadística” ó “p”, si el valor de “p” es menor de 0.05, indica diferencias reales, por lo tanto el resultado es estadísticamente significativo.

La prueba parametrica para verificar la asociación estadística (significación estadística) en un cohorte retrospectivo con dos variables cualitativas es la Prueba de “Chi cuadrado”.

ANALISIS ESTADISTICO: Se realizo a través del paquete estadístico SPSS versión 17.0, donde se realizo lo siguiente:

Análisis Univariado

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas por medio de las medidas de Tendencia Central: Medias, Mediana, Desviación Estándar, Rango Intercuartílico y para las variables cualitativas: Frecuencias y Porcentajes.

Análisis Bivariado

El análisis bivariado de los datos se realizó a través de la Prueba No Paramétrica Chi-Cuadrado de Pearson de Homogeneidad, Prueba t de Student para muestras Independientes

IV RESULTADOS:

Los resultados que mostramos a continuación es el producto de un análisis estadístico , enfocado a evaluar variables específicas de 61 pacientes sometidos a la colocación de catéter venoso central en la vena yugular interna , 30 de ellos fueron por la técnica convencional y 31 por la técnica guiada por ecografía.

Todos ellos en pacientes de Sala de pacientes críticos y Shock Trauma en el periodo 15 de agosto a 14 de setiembre del 2009; del Departamento del Emergencia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 1 Características Basales de los Grupos de Estudio

Variable	Grupo Sin Guía Ecográfica	Grupo Con Guía Ecográfica	Valor de p
1ro de Pacientes	30	31	
Edad	58.5±11.994	62.39±14.165	0.659
Sexo			0.048
Masculino Nro(%)	16 (53.3)	17 (54.8)	
Femenino Nro(%)	14 (46.7)	14 (45.2)	
IMC	30.9±5.287	28.39±6.255	0.104
Patología Asociada			
Sepsis	10	8	
Shock	3	4	
Hemodiálisis	5	5	
Abdomen Agudo	2	2	
Politraumatismo	1	2	
DM	1	3	
ACV	0	0	
Hemorragia Digestiva	4	2	
Administración de Drogas	1	1	
Insuficiencia Renal Aguda	1	2	
Coagulopatía	2	1	
Otros	0	1	

Gráfico 1 Distribución de los Pacientes según Sexo y Procedimiento de Inserción de CVC utilizado

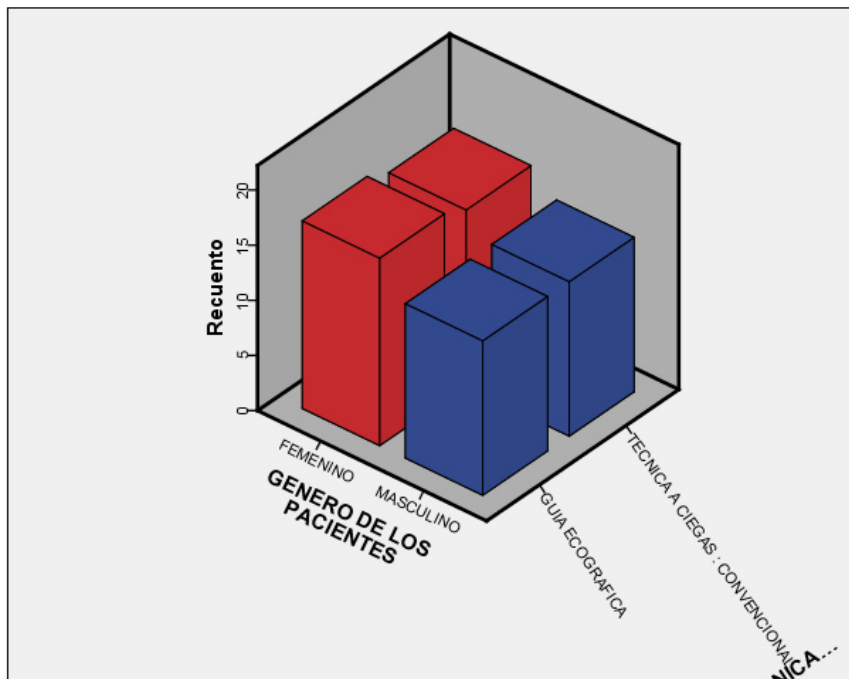
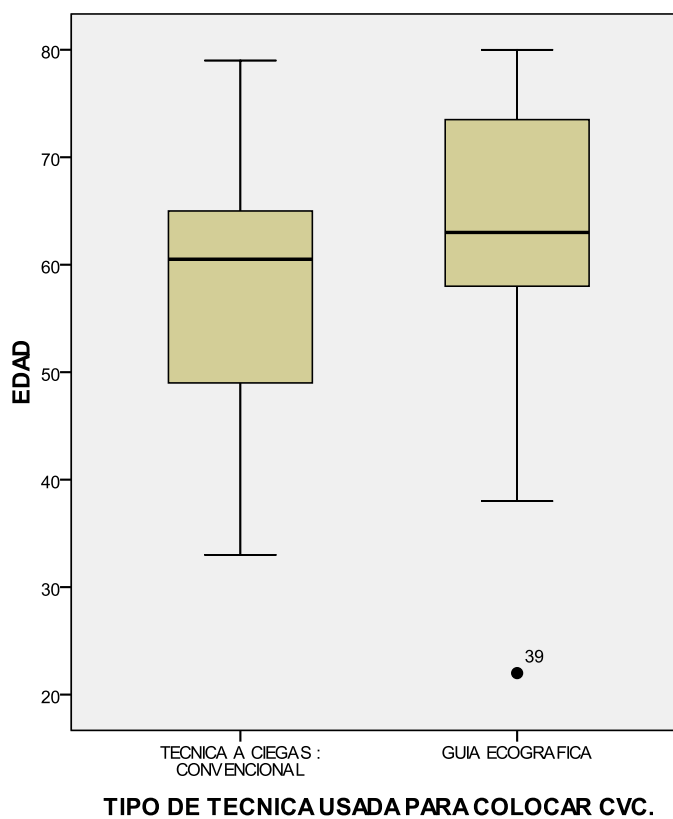


Gráfico 2 Diagrama de Cajas y Bastones que muestra la distribución por Edad de



los Pacientes en ambos grupos de estudio

Gráfico 3 Diagrama de Cajas y Bastones que muestra la distribución del Índice de Masa Corporal (IMC) en ambos grupos de estudio

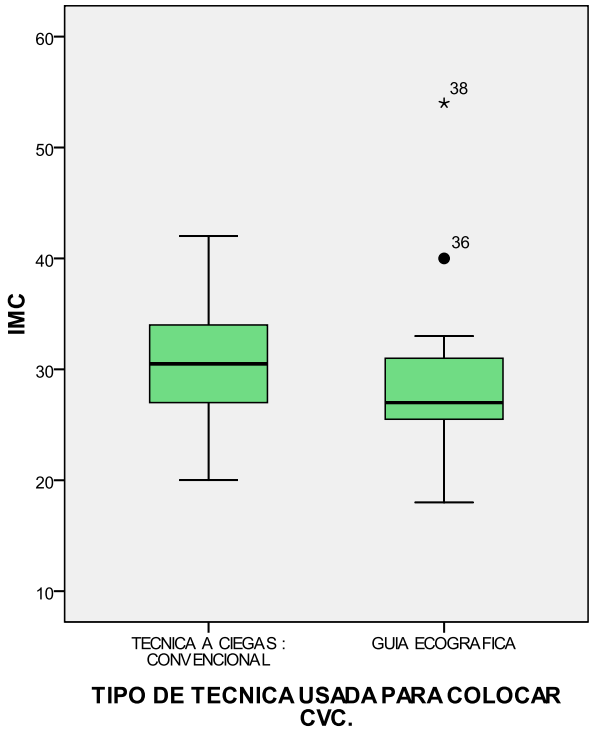


Gráfico 4 Diagrama de Barras de la distribución de los pacientes según la patología que requirió colocación de CVC, técnica convencional vs guía ecográfica

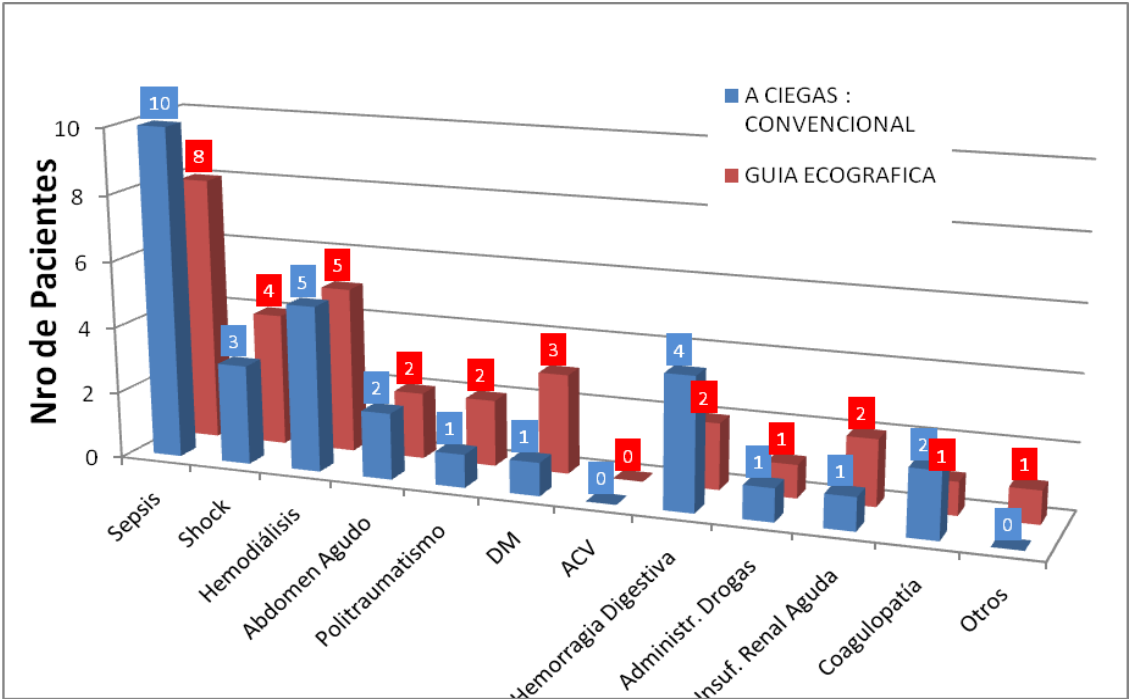
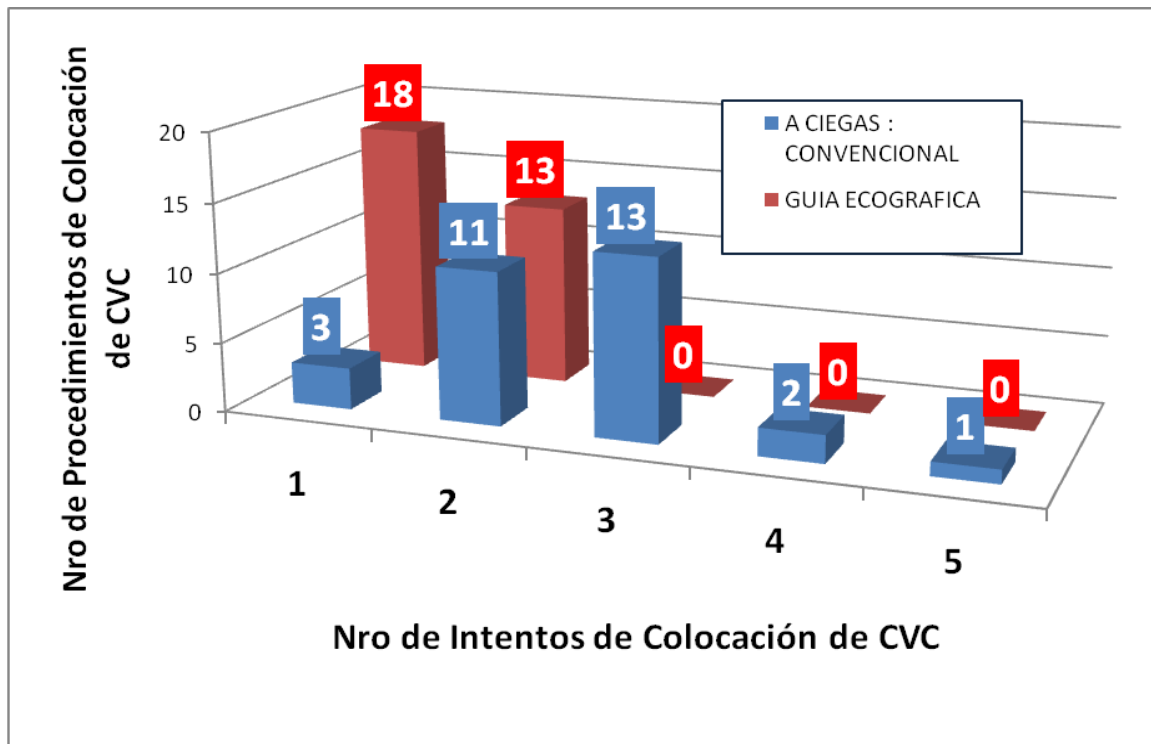
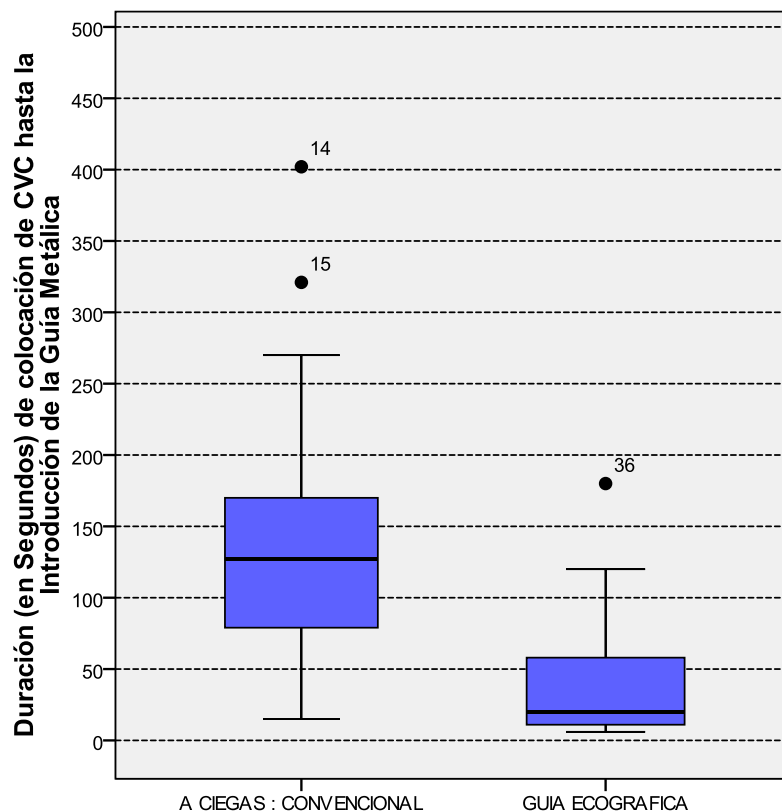


Gráfico 5 Diagrama de barras que Compara el Número de Intentos para la Colocación de CVC



Chi-Cuadrado de Pearson de Homogeneidad: $p=0.000$

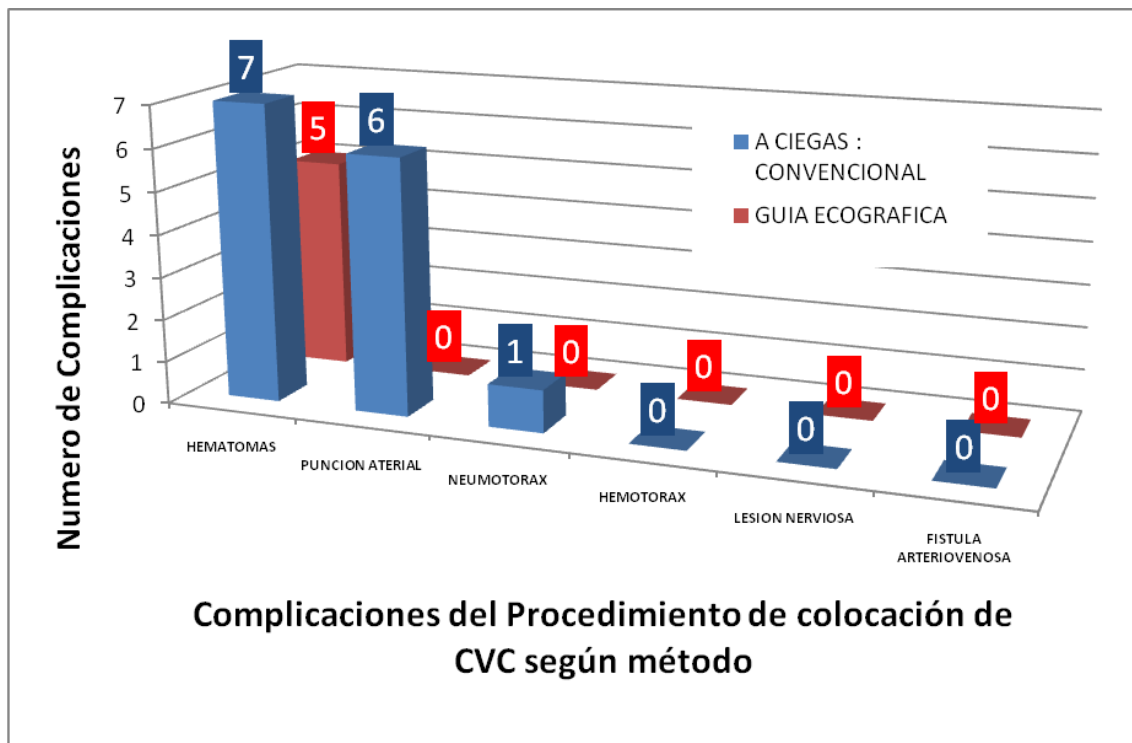
Gráfico 6: Duración (en segundos) del Procedimiento de colocación de CVC hasta la introducción de la Guía Metálica, técnica Convencional vs Guía Ecográfica



**Prueba t de Student
para muestras
Independientes:
 $p=0.000$**

TIPO DE TECNICA USADA PARA COLOCAR CVC.

Gráfico 7. Complicaciones de la Colocación de CVC. Técnica convencional vs Guía Ecográfica



4.4 NUMERO DE OPERADORES POR TECNICA:

TABLA Nro 02.

Tabla de contingencia NUMERO DE OPERADORES QUE INTERVIENEN EN LA TECNICA * TIPO DE TECNICA USADA PARA COLOCAR CVC.					
			TIPO DE TECNICA USADA PARA COLOCAR CVC.		
			TECNICA A CIEGAS : CONVENCIONAL	GUIA ECOGRAFICA	Total
NUMERO DE OPERADORES QUE INTERVIENEN EN LA TÉCNICA	1	Recuento	30	0	30
		% dentro de TIPO DE TECNICA USADA PARA COLOCAR CVC.	100,0%	,0%	49,2%
	2	Recuento	0	31	31
		% dentro de TIPO DE TECNICA USADA PARA COLOCAR CVC.	,0%	100,0%	50,8%
Total		Recuento	30	31	61
		% dentro de TIPO DE TECNICA USADA PARA COLOCAR CVC.	100,0%	100,0%	100,0%

V. ANALISIS DE RESULTADOS:

El presente trabajo fue realizado en el Servicio de Emergencia de Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – Essalud , en las áreas de Sala de pacientes críticos y Shock Trauma, los datos fueron recolectados desde el 15 de agosto al 14 de setiembre del 2009. El Análisis se llevo adelante con el Paquete Estadístico SPSS versión 17.0; el análisis crítico se detalla a continuación.

5.1 TIPO DETECNICA USADA PARA COLOCAR CVC.-

En el tabla Nro 01, podemos ver el tipo de técnica utilizada de un total de 61 pacientes, en 30(49.2%) la colocación de Catéter Venoso Central se realizó con la Técnica Convencional A CIEGAS, el otro grupo de 31 (50.8%) se realizó con la Técnica Guía Ecografica.

5.2 GENERO DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A COLOCACION DE CVC.-

Respecto al genero de los pacientes de nuestro estudio de un total de 61 pacientes, 28(45.9%) fueron Masculino, 33(54.1%) fueron de genero Femenino; la cantidad de varones y de mujeres fueron similares en ambos grupos, esta variable muestra una característica de aleatorización de muestra. (GRAFICO Nro 01).

5.3 EDAD DE LOS PACIENTES.-

Uno de los criterios de inclusión fue la edad entre los 18 a 80 años, para evadir alteraciones anatómicas y degenerativas en los extremos de edad.

El mayor porcentaje de nuestra población se encuentra entre los 60 y 80 años, con un pico entre los 60 y 70 años, estos datos reflejan el grupo etareo de pacientes que acuden al Servicio de Emergencia del Hospital Almenara. (GRAFICO Nro 02).

5.4 NUMERO DE OPERADORES QUE INTERVIENEN POR TIPO DE TECNICA.

En relación al Número de Operadores que intervienen en cada técnica de colocación de Catéter Venoso Central , esta claramente establecido que para la técnica guiada por ecografía es necesario 02(dos) operadores , en contraste a la Técnica Convencional que requiere generalmente de 01(un) operadores. La necesidad de 02 operadores en la técnica guiada por ecografía es debido a que uno de ellos es el medico que maneja el ecógrafo y con la imagen obtenida sirve de guía al segundo operador que es el que colocar el catéter venoso central; siendo condicionante la presencia de los 02 operadores para completar el procedimiento. (TABLA Nro 02).

5.5 NUMERO DE INTENTOS DE PUNCION HASTA CONSEGUIR EL ACCESO VENOSO CENTRAL SEGÚN TECNICA USADA.

En general el número de intentos de punción hasta conseguir un acceso venoso central fue de 1 a 5 (intentos), dependiendo de la técnica utilizada.

Cuando se uso la técnica guiada por ecografía el número de intentos hasta conseguir acceso venoso fue 01 intento (18 casos, 58.1%) y 02 intentos (13 casos, 41.9 %) es decir que el 100 % de los casos sometidos a técnica guiada por ecografía fueron completados al segundo intento.

En contraste, con la técnica Convencional se logro conseguir acceso venoso hasta en 05 intentos, el 43 % (13 casos) se colocaron al 3er intento; el 90 % (29 casos) se colocaron al 4to intento.

Resulta evidente que la técnica guiada por ecografía reduce el número de intentos para conseguir acceso venoso, esta diferencia es Estadísticamente Significativa. (GRAFICO Nro. 05) (**Chi-Cuadrado de Pearson de Homogeneidad: $p=0.000$**)

5.6 TIEMPO REQUERIDO PARA CONSEGUIR INTRODUCIR LA GUIA METALICA EN LA VENA YUGULAR INTERNA.

El tiempo requerido para la introducción de la guía metálica en la vena yugular interna tuvo relación directa con el tipo de técnica usada, se usa como unidad de tiempo los segundos(s).

En la técnica convencional la media de tiempo fue 137.67 seg. , una mediana de 127 seg. Con una desviación estándar de 86.38 seg. El tiempo mínimo fue de 15 segundos y el máximo de 402 segundos.; todos ellos para introducir la guía metálica en la vena yugular interna. (GRAFICO Nro 06)

Cuando se uso la técnica guiada por ecografía la media de tiempo hasta lograr introducir la guía metálica a la vena yugular interna fue de 39.16 seg. , con una mediana de 20 seg. , desviación estándar de 39.06 seg. . El tiempo mínimo fue de 06 seg. y el máximo de 180 seg.

Estos resultados muestran que el tiempo para conseguir introducir la guía metálica en la vena yugular interna con la técnica convencional es 3.5 veces mayor, que el tiempo requerido por la técnica guía ecografica. Es una diferencia Estadísticamente Significativa. **Prueba t de Student para muestras Independientes: $p=0.000$**

5.7 INDICE DE MASA CORPORAL DE PACIENTES SOMETIDOS A COLOCACION DE VIA VENOSA CENTRAL.

El índice de masa corporal en relación a grado de interposición de tejidos blandos desde la piel hasta la vena yugular interna, no tuvo diferencias significativas en ambos grupos estudiados.

Un caso particular es un paciente con IMC de 54 con técnica Guiada por ecografía , donde se coloco catéter venoso central en vena yugular interna en el 2do intento , a los

75 segundos , sin complicaciones , que hubiera resultado dificultoso con la técnica convencional. (GRAFICO Nro 03).

5.8 COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA TECNICA UTILIZADA EN LA COLOCACION DE CATETER VENOSO CENTRAL.

En lo que respecta al tipo y número de complicaciones asociadas a la colocación de CVC depende de la técnica utilizada.

En los pacientes que fueron sometidos a la técnica Convencional (30), 14 de los cuales presentaron complicaciones; 07 (50%) presentaron hematomas en la zona de punción, en 06 (42.9%) se produjo punción arterial y en 01 (7.1%) Neumotórax.

El número de complicaciones es notablemente elevados en esta técnica.

En los pacientes sometidos a la Técnica Guiada por ecografía (31), 5 (26 %) presentaron hematomas en los sitios de punción, no hubo punción arterial y tampoco neumotórax. Existiendo solamente esta complicación menor.

En resumen, existe menor número y tipos de complicaciones en la técnica Guiada por ecografía en relación a la técnica Convencional (GRAFICO Nro 07)

5.9 PATOLOGIAS ASOCIADAS A LA COLOCACION DE CATETER VENOSO CENTRAL.

De 61 pacientes que fueron sometidos a colocación de CVC las patologías asociadas fueron las siguientes : Sepsis 18 casos(29.5 %) , hemodiálisis 10 (16.4 %) , Shock 7 (11.5 %) , Hemorragia digestiva alta y baja 6 (9.8 %) y abdomen agudo quirúrgico 4 (6.6%) como las 5 principales patologías asociadas a la colocación de vía venosa central . (GRAFICO Nro 04).

5.10 DISCUSION :

La colocación de Catéter Venoso Central es un procedimiento invasivo que permite implementar medidas terapéuticas que reducirán las complicaciones y mortalidad en pacientes en estado crítico de los servicios de Emergencia.

Sin embargo es un procedimiento que no está exento de complicaciones inmediatas y tardías que pueden deteriorar aun más el estado de salud de pacientes graves y complicados.

La colocación de vías centrales usando el método Seldinger, cuya punción ha sido realizada a ciegas produce innumerables complicaciones, que llegan a incrementar la morbilidad y mortalidad en los pacientes en estado crítico de los servicios de Emergencia de los hospitales de nuestro país.

La Ecografía es un estudio de imágenes, inofensivo, inocuo, barato y accesible cuyo uso está en expansión en las diferentes especialidades de la medicina y más aun en procedimientos intervencionistas como lo son la colocación de vías venosas centrales.

La colocación de vías venosas centrales guiada por ecografía permite introducir un catéter con la visualización en tiempo real de la vena yugular interna, reduciendo la probabilidad de lesionar estructuras vasculonerviosas y otros órganos como el pulmón, y la reducción del tiempo empleado en el procedimiento.

La ecografía reduce la frecuencia de falla en la cateterización comparado con el método Convencional a ciegas (Riesgo relativo [RR] 0.32, 95% IC 0.18 a 0.55) según Randolph et al, (RR 0.14, IC 0.06 a 0.33) según Hind (28).

El número de intentos antes de lograr una colocación adecuada está a favor de la cateterización guiada por ecografía (RR 0.60, IC 0.45 a 0.79), según Randolph, (RR 0.59, IC 0.39 a 0.88) según Hind y (RR 0.24, IC 0.08 a 0.39), según Keenan(28).

En nuestro estudio(Illacutipa, Diaz) el número de intentos de punción hasta conseguir un acceso venoso central fue de 1 a 5 (intentos), dependiendo de la técnica utilizada. Cuando se usó la técnica guiada por ecografía el número de intentos hasta conseguir

acceso venoso fue 01 intento (18 casos, 58.1%) y 02 intentos (13 casos, 41.9 %) es decir que el 100 % de los casos sometidos a técnica guiada por ecografía fueron completados al segundo intento.

En contraste, con la técnica Convencional se logro conseguir acceso venoso hasta en 05 intentos, el 43 % (13 casos) se colocaron al 3er intento; el 90 % (29 casos) se colocaron al 4to intento.

En los estudios aleatorizados prospectivos se encontró que la falla fue significativamente menor en la técnica por ecografía ($p=0.002$), según Teichgraber. La canulación de la vena yugular interna tuvo un éxito del 100% usando la ecografía y del 76% (32/42 pacientes), 76% para la técnica convencional ($p < 0.01$), según Slama. Hay aumento del éxito de la canulación (84.34% vs 61.4%; $p < 0.05$) en pacientes obesos o coagulopáticos, según Gilbert.(28)

El éxito a la primera punción es mejor para la cateterización venosa central guiada por ecografía (7 vs. 19, $p < 0.005$), según Bock; y de 26% en el grupo control y 43% en el grupo de ecografía ($p=0.11$) según Slama y (56.3% vs 29.5%; $p < 0.05$) según Gilbert (28).

El tiempo requerido para el acceso fue mucho menor en la técnica guiada por ultrasonido (media de 15.2 seg.; rango 8-76seg) que en la técnica guiada por referencias anatómicas (media 51.4 seg.; rango 3-820 seg.) ($p=0.001$) según Teichgraber (235+/- 408 seg. vs. 95 +/- 174 seg., $p=0.06$), con canulación en menos de 3 minutos en 32 pacientes (86%) en el grupo del ultrasonido y 23 pacientes (55%) en el grupo control ($p < 0.05$), según Slama(28).

En nuestro estudio (Illacutipa, Diaz) el tiempo requerido para la introducción de la guía metálica en la vena yugular interna tuvo relación directa con el tipo de técnica usada, en la técnica convencional la media de tiempo fue 137.67 seg. , una mediana de 127 seg. Con una desviación estándar de 86.38 seg. El tiempo mínimo fue de 15 segundos y el máximo de 402 segundos.; todos ellos para introducir la guía metálica en la vena yugular interna. Cuando se uso la técnica guiada por ecografía la media de tiempo hasta lograr introducir la guía metálica a la vena yugular interna fue de 39.16 seg. , con una mediana de 20 seg. , desviación estándar de 39.06 seg. . El tiempo mínimo fue de 06

seg. y el máximo de 180 seg. Estos resultados muestran que el tiempo para conseguir introducir la guía metálica en la vena yugular interna con la técnica convencional es 3.5 veces mayor, que el tiempo requerido por la técnica guía ecografica.

La frecuencia de complicaciones relacionadas con la colocación fue menor en la guía con ecografía que con los reparos anatómicos (RR 0.22, IC 0.10 a 0.45), si la colocación era en la vena yugular interna (RR 0.26, IC 0.11 a 0.58) según el metanálisis de Randolph. Menor frecuencia de punción arterial (RR 0.07, IC .10 a 0.03) según Keenan.(28).

En nuestro estudio(Illacutipa , Diaz) en los pacientes que fueron sometidos a la técnica Convencional (30) , 14 de los cuales presentaron complicaciones ; 07 (50%) presentaron hematomas en la zona de punción, en 06 (42.9%) se produjo punción arterial y en 01 (7.1%) Neumotórax. El número de complicaciones es notablemente elevados en esta técnica. En los pacientes sometidos a la Técnica Guiada por ecografía (31), 5 (26 %) presentaron hematomas en los sitios de punción, no hubo punción arterial y tampoco neumotórax. Existiendo solamente esta complicación menor.

Con disminución de complicaciones como hematoma (En 5 pacientes con punción anatómica) en el estudio de Bock, punción de arteria carótidea (16.3% vs. 2.0%; $p<0.02$); con complicaciones significativas en el grupo con punción anatómica (26.5% vs 6.1%, $p<0.01$) en el estudio de Gilbert; hematoma de cuello 2 vs 10%, irritación del plexo 4 vs 6%, punción carótidea 0 vs 12% en el estudio de Teichgraber; a diferencia del estudio de Slama donde hubo punción carótidea en 5 pacientes de cada grupo en el estudio (28).

Sin embargo en la técnica guiada por ecografía es necesario la presencia de 2 operadores, uno que realiza la punción y el otro que localiza la vena yugular interna con el ecógrafo.

En la Técnica guiada por ecografía se requiere el entrenamiento de los 2 operadores, por un lado familiarizado con la punción guiada por ecografía y por el otro lado con el manejo de ecógrafo para localizar estructuras vasculares.

Analizando la evidencia disponible, encontramos que la ecografía es una herramienta útil para la canalización de las venas centrales en tiempo real, que mejora la tasa de éxito, disminuye las complicaciones cuando se compara con las técnicas convencionales, es de gran ayuda en pacientes de alto riesgo además de parámetros anatómicos poco claros y tiene menos repercusiones medico-legales.

VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.-

- 1.- La Colocación de Catéter Venoso Central con guía ecografica mostro mayores ventajas y menor numero y tipos de complicaciones , en relación a la Técnica Convencional.
- 2.- El número de intentos de punción hasta conseguir acceso venoso fue menor en la técnica guiada por ecografía, siendo el resultado estadísticamente significativa.
- 3.- El tiempo hasta conseguir la introducción de una guía metálica en la vena yugular interna fue 3.5 veces menor con la técnica Guía ecográfica en comparación a la técnica convencional, Resultado que es estadísticamente significativa.
- 4.- El número y tipos de complicaciones fueron menores en la técnica guiada por ecografía en relación ala técnica convencional.
- 5.- La técnica Convencional requiere de 01 operador para completar el procedimiento, a diferencia de la técnica guiada por ecografía que requiere necesariamente de 02 operadores.

RECOMENDACIONES .-

- 1.- Implementar la técnica Colocación de Catéter venoso Central con guía ecografica en los servicios de emergencia de los hospitales a nivel nacional, debido a sus mayores ventajas y menor número de complicaciones.
- 2.- Capacitar a personal medico de los servicios de Emergencia de los hospitales a nivel de Lima y provincias en el uso de ecografía en la colocación de CVC.
- 3.- Investigar sobre la utilidad de la ecografía en otros procedimientos realizados en los servicios de emergencias y área de pacientes críticos.

VII CAPITULO:

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

7.1 PLAN DE ACCIONES.

La programación de las actividades se realiza en etapas cronológicamente y racionalmente establecidas y es como sigue:

- 1.- Elaboración y aprobación de Proyecto de Investigación.
- 2.- Recolección de la Información
- 3.- Análisis de la Información.
- 4.- Informe Final.

7.2 ASIGNACION DE RECURSOS.

7.2.1 RECURSOS HUMANOS.

Médicos (04) que son los agentes recolectores de datos y interpretación de los resultados estadísticos; Estadista que se encarga de análisis estadístico de la información (01).

7.2.2 RECURSOS MATERIALES.

Material de Escritorio, Equipos de apoyo (Computadora) que serán financiados por el investigador.

7.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ETAPAS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION, DURACION Y COSTO.

FASE	Julio 2009	Agosto 2009	Setiembre 2009	Octubre 2009	Noviembre 2009
Prueba piloto	X				
Elaboración y aprobación de Proyecto de Investigación	X	Periodo Sometido a Estudio.	Periodo Sometido a Estudio.		
Recolección de la Información			X		
Análisis de la Información				X	
Informe Final					X

7.5 CONTROL Y EVALUACION DEL PROYECTO.

El control y evaluación se ha realizado durante y después del desarrollo de trabajo de investigación ha estado a cargo del Jefe de Departamento de Emergencia y de los médicos asistentes emergenciólogos del H.N.G. Almenara Irigoyen, que supervisara las etapas y resultados de la investigación; con la finalidad de la asegurar la calidad y validez del trabajo.

VIII CAPITULO:

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Iserson KV, Copeland J. Pulmonary and aortic punctures - Complications of an attempt at internal jugular venipuncture. *J Emerg Med.* 1:227-231, 1984.
2. Randolph A.G., Cook D. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: A meta-analysis of the literature. *Crit Care Med.* 24:12, 1996.
3. Sznajder JJ, Bitterman H, Weiner P. Central vein catheterization: Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med.* 146: 259-261, 1986.
4. Denys B, Uretsky BF. Anatomical variations of internal jugular vein position: Impact on venous access. *Circulation.* 82 (Suppl): III-68, 1990.
5. Echavarría HR. Guía de manejo de urgencias. Catéteres venosos centrales. Ministerio de Salud- FEPAFEM. Bogotá, 1996.
6. Echeverri de Pimiento S. Control de la cateterización venosa central en la Fundación Santa Fe de Bogotá. De seguimiento asistencial a indicador de gestión. *Medicina* 2002; 24:169-187.
7. Kessel DO, Taylor EJ, Robertson L, et al. Routine chest radiography following imaging-guided placement of tunneled central lines: a waste of time, money, and radiation. *Nutr Clin Pract* 2002; 17:105- 109.
8. Orr ME. The peripherally inserted central catheter: what are the current indications for its use? *Nutr Clin Pract* 2002; 17:99-104.
9. Parsa MH, Shoemaker WC. Acceso intravascular y mantenimiento prolongado de catéteres. En: *Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. Editado por WC Shoemaker, SM Ayres, A Grenvick, et al. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1996.
10. Pimiento S, Escallón J, Celis E, et al. Accesos venosos centrales en pacientes con trauma múltiple. *Panam J Trauma* 1995; 6:26-33.
11. Bond DM, Champion LK, Nolan R. Real time ultrasound imaging aids jugular venipuncture. *Anesth Analg.* 68:700-701, 1989.
12. Hermosura B, Vanags L, Dickey N. Measurement of pressure during IV therapy. *JAMA.* 195:321-324, 1966.

13. Defalque RJ. Percutaneous catheterization of the internal jugular vein. *Anesth Analg*, 53:116-121, 1974.
14. Ullman JI, Stoelting RK. Internal jugular vein location with the ultrasound Doppler blood flow detector. *Anesth Analg*. 57:118, 1978.
15. Lagler D. Nugent M. Doppler localization of the internal jugular vein facilitates central venous cannulation. *technic Seldinger Anesthesiology*, 60: 481-482, 1984.
16. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD. Complications and failures of subclavian - vein catheterization. *N Engl J Med*, 331:1735-1738, 1994.
17. Koski EMJ, Suhonen M, Mattila MAK. Ultrasound facilitated central venous cannulation. *Critical Care Medicine*, 20: 424-426, 1992.
18. Mallory DL, McGee MA, Shanker TH et al Ultrasound guidance improves the success rate of internal jugular vein cannulation. A prospective, randomized trial. *Chest*, 98:157-160, 1990.
19. Troianos C.A. Jobes D.R. Ultrasound-Guided Cannulation of the Internal Jugular Vein. A Prospective, Randomized Study *Anesth Analg*, 72:823-6, 1991.
20. Caridi J G, Hawkins IF, Wiechmann BN, Pevarski DJ, Tonkin JC. Sonographic guidance when using the right internal jugular vein for central vein access. *Amer J Roentgenol*, 171: 1259 - 1263, 1998.
21. Denys BG, Uresky BF, Reddy PS. Ultrasound assisted cannulation of the internal jugular vein. *Circulation*, 87:1557-1562, 1993.
22. Gallieni M, Cozzolino M. Uncomplicated central vein catheterization of high risk patients with real time ultrasound guidance. *Int J Artif Organs*, 18: 117-121, 1995.
23. Denys B, Uresky BF, Reddy PS. An ultrasound method for safe and rapid central venous access. *New England Journal of Medicine*, 324:256, 1991.
24. Spies JB, Berlin L. Malpractice issues in radiology. Complications of central venous catheter placement. *Am J Roentgenol*, 169:339-341, 1997.
25. Damascelli B, Patelli G, Frigerio L, Lanocita R and cols. Placement of long term central venous catheters in outpatients: study of 134 patients over 24596 days. *Am J Roentgenol*, 168: 1235-1239, 1997.
26. Mallory DL, Shawker TH, McGee WT, et al. Ultrasound guidance of internal vein cannulation in the ICU. *Crit Care Med*, 16:435, 1988.

27. Morgan RNW, Morrell DF. Internal Jugular Catheterization: a review of a potentially lethal hazard. *Anaesthesia*, 36:512-517, 198

28.-http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-33472005000100005&script=sci_arttext&tlng=es de Google.

Se trata de una captura de pantalla de la página tal como esta se mostraba el 18 Sep 2009 22:35:56 GMT. REVISTA COLOMBIANA DE ANESTESIOLOGIA.

29. *ESTUDIO DE COHORTE, METODOLOGIA, SESGOS Y APLICACIÓN, CUERNAVACA MEXICO* p.p.237. SITIO WEB : <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/106/10642312.pdf>, FECHA 15 agosto del 2009.

30. <http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:aEybtMCCBNUJ:www.aibarra.org/Apuntes/critic> GUIA PARA URGENCIAS, CAPITULO III:ACCESO VENOSO CENTRAL;Jose Mario Pimiento, Hospital St. Mary`s Wasterbury.USA.Pag 112.(30)

IX CAPITULO :

9.1 DEFINICION DE TERMINOS.

CATETERIZACION VENOSA CENTRAL.

. La cateterización venosa se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar soluciones, medicamentos, nutrición parenteral, medios de contraste y realizar pruebas diagnósticas, entre otros. A pesar de ser un procedimiento de amplia utilización en la actualidad, la implantación de un **CVC implica un riesgo significativo de morbilidad y mortalidad** para todos los pacientes y en todas las edades. La incidencia de complicaciones está influenciada por múltiples factores, principalmente la experiencia del personal médico y de enfermería y el uso de estrictos protocolos de manejo.

TRANSDUCTORES:

Dispositivo que capta imágenes en vivo sobre tejidos orgánicos, cuya capacidad depende de Herz, que es su medida de su capacidad de resolución; Inicialmente se usaron transductores de 5 MHz. Sin embargo ahora hay la tendencia de usar unos más pequeños con mayores frecuencias (7,5 MHz) que presentan una resolución mayor.

METODO SELDINGER. Combina la punción percutánea con aguja 18-20 Ga y el paso del catéter a través de una guía metálica y el uso de un dilatador para facilitar el paso y permanencia del catéter. Disminuye en forma importante la incidencia de complicaciones mecánicas relacionadas con la inserción. Se utiliza para acceder a grandes vasos como las venas subclavias, yugulares internas y femorales. En pacientes con alto riesgo de complicaciones, como aquellos con hipovolemia, desnutrición u obesidad, sospecha de malformación de grandes vasos, múltiples punciones anteriores, antecedentes de trombosis, hipercoagulabilidad, inmunocompromiso, entre otras, se utiliza, cada vez más, la ayuda de ecografía o fluoroscopia.

Este método es usado para colocar catéteres venosos centrales con la técnica Guía ecográfica y con la técnica A ciegas.

TECNICA A CIEGAS.- Usando el método Seldinger se hace punción percutánea buscando la vena yugular interna, guiándose por referencias anatómicas, se aplica presión negativa a la jeringa de punción, hasta conseguir sangre venosa momento en el cual se introduce la guía metálica para luego introducir el catéter venoso.

TECNICA GUIA ECOGRAFICA.- Utilizando el método Seldinger, la punción se hace guiada por la imagen ecográfica de la vena yugular interna obtenida por un transductor sobre la piel del cuello, durante la punción se aspira sangre venosa y se introduce la guía metálica para posteriormente introducir el catéter venoso.

9.2 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

COLOCACION DE CATETER VENOSO CENTRAL EN VENA YUGULAR INTERNA TECNICA “A CIEGAS” VERSUS CON “GUIA ECOGRAFICA”, METODO SELDINGER

NOMBRE DEL PACIENTE

Nro DE SEGURO

Nro DE H. CL.

1.- TECNICA UTILIZADA:

TECNICA A CIEGAS ()

TECNICA “GUIA ECOGRAFICA”..... ()

2.- NUMERO DE OPERADORES:

UN OPERADOR ()

DOS O MAS OPERADORES..... ()

3.- NUMERO DE INTENTOS HASTA LOGRAR EL ACCESO:

01 INTENTO ()

02 INTENTOS ()

03 A MAS INTENTOS ()

4.- TIEMPO HASTA CONSEGUIR INTRODUCIR GUIA METALICA EN VENA YUGULAR INTERNA.

0 a 5 MINUTOS ()

5 A 10 MINUTOS ()

10 a 15 MINUTOS ()

15 a MAS MINUTOS ()

Especificar tiempo en segundos.....

5.- CARACTERISTICAS DEL PACIENTE :

A. INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

20 -25()

25 -30.....()

30- 35.....()

B.-EDAD : ESPECIFICAR.....

C.- GENERO :

MASCULINO ()

FEMENINO ()

6.- COMPLICACIONES ASOCIADAS:

PUNCION ARTERIAL ()

HEMATOMAS ()

NEUMOTORAX..... ()

OTRAS DESCRIBA

7.- PATOLOGIAS ASOCIADAS: ENUMERE.

1.- SEPSIS ()

2.- SHOCK ()

3.- TRAUMATISMOS..... ()

4.- HEMODIALISIS..... ()

5. OTROS ESPECIFICAR.....

FOTOS DE TECNICA A CIEGAS: Shock Trauma Hospital N. G. Almenara I.



FOTOS TECNICA GUIADA POR ECOGRAFIA :
SHOCK TRAUMA HOSPITAL G. ALMENARA I. ESSALUD LIMA.
Paciente mujer de 65 años.



Preparación de los operadores y paciente, asepsia.



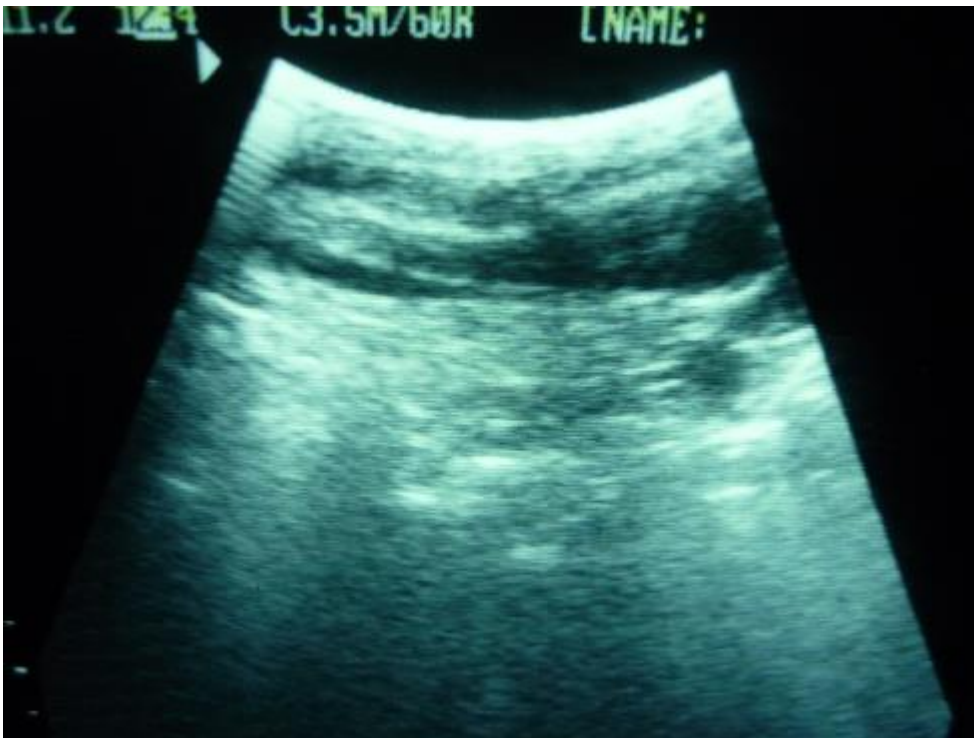
Preparación de transductor con un preservativo.



Punción guiada por ecografía.



Imagen ecografica del la vena yugular interna y guía metálica dentro de ella.



Introducción de guía metálica en la vena yugular interna y constatación con ecografía.

